

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1927-1928 — N° 72

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'ACTION DU SYSTÈME VAGO-SYMPATHIQUE
SUR L'APPAREIL VESTIBULAIRE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 28 Mars 1928

PAR

Louis-Marie-François-Jean MAISONOBE

ANCIEN EXTERNE

LAURÉAT DES HÔPITAUX (1925, 1926),

Né à AURILLAC (Cantal), le 19 août 1901.

Examineurs de la Thèse	{	MM. PORTMANN, professeur.....	<i>Président.</i>	
		TEULIÈRES, professeur.....	}	
		PAPIN, agrégé....		<i>Juges</i>
		CHARRIER, agrégé.....		

BORDEAUX
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
Y. CADORET
17, RUE POQUELIN-MOLIÈRE, 17

1928



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1927-1928 — N° 72

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE

L'ACTION DU SYSTÈME VAGO-SYMPATHIQUE
SUR L'APPAREIL VESTIBULAIRE



THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 28 Mars 1928

PAR

Louis-Marie-François-Jean MAISONOBE

ANCIEN EXTERNE

LAURÉAT DES HÔPITAUX (1925, 1926),

Né à AURILLAC (Cantal), le 19 août 1901.

Examineurs de la Thèse	{	MM. PORTMANN, professeur.....	<i>Président.</i>
		TEULIÈRES, professeur.....	{ <i>Juges.</i>
		PAPIN, agrégé.....	
		CHARRIER, agrégé.....	



BORDEAUX

IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ

Y. CADORET

17, RUE POQUELIN-MOLIÈRE, 17

1928

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS..... Doyen.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. LANELONGUE, BADAL, PITRES, POUSSON, MOURE, PRINCETEAU
LAGRANGE, W. DUBREUILH, RIVIÈRE

PROFESSEURS

	MM.		MM.
Clinique médicale.....	VERGER.	Zoologie et parasitologie.....	MANDOUL.
id.....	CASSAET.	Médecine expérimentale.....	MAURIAC.
Clinique chirurgicale.....	CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique.....	TEULIÈRES.
id.....	BÉGOUIN.	Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	ROCHER.
Pathologie et thérapeutique générales.....	CARLES.	Clinique gynécologique.....	GUYOT.
Clinique d'accouchements.....	N.	Clinique médicale des maladies des enfants.....	CRUCHET.
Anatomie.....	SABRAZES.	Chimie biologique et médicale.....	DENIGES.
Anatomie pathologique et microscopie clinique.....	VILLEMIN.	Physique médicale et pharmaceutique.....	SIGALAS.
Anatomie générale et histologie.....	G. DUBREUILH.	Médec. coloniale et clinique des maladies exotiques.....	LE DANTEC.
Physiologie.....	PACHON.	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	PETGES.
Hygiène.....	AUCHE.	Clinique des maladies des voies urinaires.....	DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie.....	LANDE.	Clinique des maladies nerveuses et mentales.....	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médicale.....	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	PORTMANN.
Chimie.....	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée.....	BARTHE.
Botanique et matière médicale.....	BEULLE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	SELIER.
Pharmacie.....	DUPOUY.		

MM. LABAT (Pharmacie). — DELAUNAY (Physiologie).
MICHELEAU, LEURET, DUPÉRIÉ (Médecine générale)



AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie.....	DUBECQ.	Maladies mentales.....	PERRENS.
Histologie.....	LACOSTE.	Chirurgie générale.....	PAPIN.
Anatomie pathologique.....	MURATET.	id.....	JEANNENEY.
Parasitologie et sciences naturelles.....	R. SIGALAS.	id.....	CHARRIER.
Histoire naturelle pharmaceutique.....	FOURMENT.	id.....	LOUBAT.
Médecine générale.....	CREYX.	Obstétrique.....	PERY.
id.....	BONNIN.	id.....	FAUGÈRE.
id.....	AUBERTIN.	Pharmacie.....	GOLSE.
id.....	DAMADE.		

COURS COMPLÉMENTAIRES

	MM.		MM.
Clinique dentaire.....	CAVALIÉ.	Démonstrations et préparations pharmaceutiques.....	LABAT.
Médecine opératoire.....	PAPIN.	Pharmacie chimique.....	GOLSE.
Ophtalmologie.....	CABANNES.	Chimie minérale.....	GOLSE.
Poëriculture.....	ANDÉRODIAS.		

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes... MM. N.

Cours complémentaire annexé. — Prothèse et rééducation professionnelle..... GOURDON.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

Puisse ce modeste travail être un témoignage de plus de mon infinie reconnaissance et de ma filiale affection pour toute la tendresse dont ils m'ont toujours entouré.

A MES SOEURS

A MON ONCLE

LÉ DOCTEUR LUCIEN BEILLE

*Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique,
Officier du Dragon de l'Annam.*

Dont la paternelle affection et la vie toute d'étude et de droiture m'ont été le plus précieux encouragement à bien faire.

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ

Hommage de respectueuse gratitude.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX :

MONSIEUR LE PROFESSEUR GUYOT (1921).

MONSIEUR LE PROFESSEUR CARLES (1922).

MONSIEUR LE DOCTEUR VERDELET (1923).

MONSIEUR LE PROFESSEUR DUVERGER (1923).

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ PAPIN (1924).

MONSIEUR LE PROFESSEUR MOUSSOUS (*in memoriam*) (1924).

MONSIEUR LE PROFESSEUR CRUCHET (1925).

MONSIEUR LE PROFESSEUR VERGER (1925 1926).

MONSIEUR LE PROFESSEUR PORTMANN (1927).

Dont l'enseignement hospitalier, durant six années, nous fut si précieux. Qu'ils daignent trouver ici, avec nos remerciements respectueux pour le bienveillant accueil que nous avons toujours trouvé auprès d'eux, l'hommage de notre profonde gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR HENRI VERGER

*Professeur de Clinique médicale à la Faculté de Médecine de Bordeaux,
Médecin des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.*

Au maître vénéré dont nous avons eu l'honneur d'être l'externe durant un an et demi; dont les leçons cliniques et les conseils ont tant contribué à notre formation médicale. Hommage respectueux et reconnaissant.

A MONSIEUR LE DOCTEUR RETROUVEY

*Oto-rhino-laryngologiste des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR MOREAU

*Ancien chef de clinique oto-rhino-aryngologique à la Faculté,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR LEDUC

*Oto-rhino-laryngologiste,
Croix de guerre.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR DESPONS

*Chef de clinique oto-rhino-laryngologique à la Faculté,
Médaille militaire,
Croix de guerre.*

Qui nous ont honoré de leur cordiale bienveillance ; en les remerciant de leur enseignement.

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR G. PORTMANN

*Professeur de clinique d'oto-rhino-laryngologie à la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Bordeaux,
Médecin Principal de la Marine (C. R.),
Officier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de Saint-Sava (Serbie),
Chevalier de l'ordre de Charles III (Espagne).*

Au maître cher qui nous a ouvert
toutes grandes les portes de son service
et à qui nous devons notre orientation
professionnelle : dont nous avons tou-
jours admiré la prodigieuse activité
et le brillant enseignement. Hommage
respectueux de gratitude et de recon-
naissance.

CONTRIBUTION A L'ETUDE

DE

L'ACTION DU SYSTÈME VAGO-SYMPATHIQUE

SUR L'APPAREIL VESTIBULAIRE

CHAPITRE PREMIER

L'étude séméiologique du système organo-végétatif est de date relativement récente. Son importance est pourtant considérable, si l'on en juge par le grand nombre de recherches suscitées ces dernières années.

En ce qui concerne notre spécialité, il est curieux de constater que les premières études sur la vaso-motricité ont porté sur l'oreille externe (section du sympathique au cou. Cl. Bernard, 1851). Mais si l'otologie a eu l'honneur de fournir la matière des premières observations, le grand courant d'études ayant trait à l'action du système vago-sympathique sur l'oreille interne date de ces dernières années.

En 1919, M. Lermoyez donnait, dans la *Presse médicale*, son article précieux pour l'otologiste sur le « Vertige qui fait entendre », où il a montré l'influence du spasme de l'artère auditive interne et de la cessation de ce même spasme qui a pour témoin « la levée du barrage de l'artère du labyrinthe » avec tout son cortège de symptômes maintenant bien connus.

L'année suivante, Vernet étudiait longuement l'étiologie et la pathogénie du vertige; il préconisait aussi son traitement par l'adrénaline, montrant bien, par l'utilisation de ce médicament, les relations probables des phénomènes vaso-moteurs avec les syndromes labyrinthiques.

Puis de nombreux travaux sur les rapports du système vago-sympathique et de l'oreille interne étaient publiés, et en 1921, le professeur Guglielmo Ferreri, de Rome, exposait le résultat de ses recherches sur les « rapports du vague et du sympathique avec le labyrinthe non acoustique ».

Il proposait même, dans ses conclusions, d'ajouter aux diverses méthodes d'exploration du système végétatif en général les résultats fournis par l'étude des réactions vestibulaires. Ainsi la spécialité apportait son concours à la médecine générale.

En France, les publications de Terracol, de Lannois et Gail-
lard, d'Halphen, de Feldstein, etc., traitaient du même sujet. Tout dernièrement, le professeur Portmann et le docteur Des
pons étudiaient l'action des médicaments vaso-moteurs sur les
réactions vestibulaires.

C'est d'ailleurs sur les indications de notre maître, le profes-
seur Portmann, et aidé de ses conseils que nous avons entre-
pris d'étudier ce sujet qui fait l'objet de notre thèse.

CHAPITRE II

Au système nerveux cérébro-spinal chargé des fonctions de la vie animale ou vie de relation, s'oppose le système nerveux chargé des fonctions de la vie intérieure ou organique ; ce dernier système est considéré comme le système nerveux de la vie végétative, on l'appelle encore système organo-végétatif. Toutefois ces deux systèmes, quoique distincts, ne sont pas indépendants, car, comme l'a dit Claude Bernard, « on trouve à chaque instant des filaments nerveux du grand sympathique se rendant à un organe de la vie animale et réciproquement ».

§ 1. — **Conception moderne du système organo-végétatif.**

Les travaux de Guillaume sur le système organo-végétatif ont montré que ce système est constitué par trois segments : un segment supérieur crânien ; un segment moyen thoracolumbaire ; un segment inférieur sacré.

Mais la physiologie démontre que le segment moyen doit être considéré comme antagoniste des segments supérieur et inférieur.

Langley et les auteurs anglais ont opposé ce système « auto-

nome » au système « somatique » qui règle la vie de relation et ils divisent le système nerveux de la vie végétative en :

A. — *Système sympathique vrai ou système thoraco-lombaire* correspondant au grand sympathique de l'anatomie descriptive ;

B. — *Système parasympathique ou système cranio-pelvien* comprenant lui-même :

a) Une partie céphalique, née dans le mésocéphale et le bulbe (moteur oculaire commun, corde du tympan, pneumogastrique, etc.) ;

b) Une partie née de la moelle et constituée par les nerfs pelviens.

Or, c'est le pneumogastrique qui est, pour ces auteurs, l'élément principal du système parasympathique.

Et au point de vue physiologique, ce sont le pneumogastrique d'une part, et le grand sympathique d'autre part, qui constituent le système vago-sympathique. Ils sont de plus antagonistes l'un de l'autre, ainsi que le prouve l'expérimentation. En effet, il est classique, depuis les travaux d'Eppinger et Hers, neurologues viennois, d'opposer, tant au point de vue physiologique que clinique, le grand sympathique ou orthosympathique au parasympathique ou système vagal : ces deux systèmes de la vie végétative seraient antagonistes.

Cet antagonisme est basé sur l'action pharmacodynamique élective de certains médicaments sur le vague et sur le sympathique qui d'après leurs auteurs, permettraient d'apprécier le tonus respectif de ces deux systèmes grâce aux réactions que ces substances provoquent sur l'organisme.

Toutefois cette distinction absolue n'a de raison d'être qu'en ce qui concerne la physiologie du rythme cardiaque. En effet, depuis la célèbre expérience des frères Weber montrant l'action d'arrêt provoquée sur le cœur par le pneumogastrique, on considère que le vague est le nerf modérateur du cœur ; on sait, d'autre part, que le sympathique, par ses nerfs cardiaques, a une action opposée réelle. Mais de là à généraliser cette notion d'antagonisme et à l'appliquer indistinctement à toutes les

autres fonctions du système organo-végétatif, il y a loin, et, en 1927, le professeur Verger montrait, dans une série de cliniques magistrales, qu'un certain éclectisme devait guider le clinicien, et qu'en réalité on se trouvait fréquemment en présence d'un déséquilibre vago-sympathique; de fait, de nombreux auteurs reconnaissent que beaucoup de sujets se présentent tantôt comme des sympathicotoniques, tantôt comme des vagotoniques.

Nous ne saurions terminer l'exposé de la conception actuelle du système vago-sympathique sans mentionner la conception originale M. Vernet sur ce sujet. Cet auteur, en effet, met en doute la systématisation classique et se refuse à admettre l'antagonisme du vague et du sympathique. « Les mots de vagotonie et de sympathicotonie, dit-il, ont eu une fortune très compréhensible au moment où des phénomènes, en apparence dissemblables, ne pouvaient être classés. Il faut délibérément les rayer de la nomenclature médicale. » Et Vernet place son point de vue sur des arguments anatomiques, histologiques et physiologiques et il se propose de rendre au vague son individualité et de ne point le considérer comme le parasympathique. Pour lui, en effet, c'est le vague « qui règle presque seul l'activité du sympathique et qui conditionne toute la vie organique » et « une dissociation fonctionnelle s'impose; celle-ci doit être établie avant tout entre la fonction vaso-motrice, qui appartient en propre au sympathique, et la fonction sensitive, qui est celle du vague, mais aussi du trijumeau et du nerf pelvien. Cette dissociation doit être faite également en ce qui concerne la fonction motrice et sensitive. Pas une preuve n'existe qui permette de considérer le sympathique autrement que dans sa fonction de nerf vaso-moteur et moteur ». Donc Vernet, preuves à l'appui, tient à enlever au sympathique toute action sensitive et à en faire uniquement « un nerf vaso-moteur et moteur ». Il lui refuse même « toute sensibilité particulière capable de régir elle-même la vaso-motricité de ses vaisseaux ».

Quant au système sensitif organique, il comprend, à ses yeux, trois parties principales : le trijumeau, le vague et les nerfs

pelviens (arguments embryologiques, histologiques et pharmacodynamiques), et c'est lui qui réglerait le jeu du sympathique. Pour Vernet, « le déséquilibre moteur ou vaso-moteur ne signifie donc en fait que déséquilibre sensitif, sans qu'il soit possible de déterminer avec précision, avec les épreuves jusqu'ici connues, à quel type de tonicité nous avons affaire ». Nous en arrivons à cette conclusion, « qu'il n'y a en définitive, en pathologie organique, ni vagotonie, ni sympathicotonie à caractères fixes, mais au sens plus général et plus juste de Sicard, des dystonies ».

Nous continuons à citer M. Vernet : « Nous trouvons préférable encore, étant donnée la part essentielle que joue la sensibilité organique dans les états de déséquilibre, de désigner ces derniers sous le nom de « dysesthésies organiques », dont il nous restera à montrer le caractère.

» Nous voilà donc loin de la conception très séduisante, certes, mais inexacte, d'un balancement entre le système vague et le système sympathique, les plateaux de la balance oscillant en sens inverse l'un de l'autre. Dans la conception qui nous apparaît la plus juste, la sensibilité organique règle les oscillations de la balance établissant ainsi l'équilibre entre les phénomènes complexes des antagonismes fonctionnels. Quand le vague sensitif est excité, les systèmes sympathique et moteur organiques le sont pareillement. Quand son excitabilité est altérée, il en résulte pour ces derniers un dérèglement plus ou moins important. »

« Laignel-Lavastine lui-même, dans l'ouvrage considérable qu'il a consacré à la pathologie du sympathique, en donnant, croyons-nous, à ce nerf beaucoup de la part qui revenait au vague et plus généralement au système sensitif organique, reconnaît lui-même qu'« en pratique, on ne peut pas, dans » beaucoup de cas, séparer les deux syndromes vagotonique et » sympathicotonique, car ils coexistent ». Voilà bien la justification du point de vue que nous défendons. »

« Tout semble se passer en clinique comme si l'altération fonctionnelle du pneumogastrique entraînait une altération semblable du sympathique de même sens, une instabilité de

même nature et comme si le rétablissement de l'excitabilité normale de l'un provoquait un rétablissement semblable de l'autre. Nous en avons fait maintes fois la constatation et traité avec efficacité des états de déséquilibre sympathique en agissant sur la sensibilité organique. »

« En résumé, au lieu de considérer le vague comme le parasympathique, nous croyons plus juste de considérer le sympathique comme le paravague, mais nous aurons garde de ne pas tomber dans l'excès que nous dénonçons. » (1).

Nous avons tenu à faire ces longues citations afin de ne point altérer la conception de l'auteur, mais le moins que l'on puisse dire, c'est que, soit dans les conceptions d'un vague considéré comme parasympathique, ou d'un sympathique considéré comme paravague, on arrive, en définitive, à la même conclusion — acceptée d'ailleurs par le plus grand nombre d'auteurs — c'est qu'en clinique on observera surtout des états de déséquilibres végétatifs, de quelque nom qu'on les baptise.

§ II. — Séméiologie et méthode d'examen du système neuro-végétatif.

Comment explorer en pratique le système vago-sympathique ? Nombreux sont les procédés d'examen. L'otologiste se doit de les connaître et d'en faire un choix judicieux en les adaptant à chacun de ses malades.

Les méthodes sont variées, mais plus ou moins précises, et nous les passerons rapidement en revue.

On peut avec Harvier et Chabrun les classer en quatre groupes principaux :

- I. — Étude des réactions vaso-motrices ;
- II. — Étude des réflexes végétatifs ;
- III. — Épreuves pharmacodynamiques ;
- IV. — Tests biologiques.

(1) Maurice Vernet, in *La sensibilisation anaphylactique. Asthme et coryzas spasmodiques ; pathogénie et traitement*. Monographies O. R. L. internationales, n° 17, Presses universitaires de France.

I. -- Étude des réactions vaso-motrices.

Le rôle important du sympathique dans la régulation vaso-motrice périphérique est bien connu depuis les premières expériences de Claude Bernard et de Brown-Séquard.

Cette étude est capitale dans les syndromes sympathiques des artères des membres et son rôle a été mis en évidence par Leriche dans ses nombreux travaux et les interventions pratiquées journellement pour les spasmes artériels des membres.

L'otologiste en explorant les réactions vaso-motrices générales peut obtenir de précieux renseignements sur le système neuro-végétatif du sujet qu'il examine : qu'il s'agisse de l'exploration oscillométrique au Pachon et de l'établissement des courbes oscillométriques comparées dans des régions symétriques, ou qu'il pratique l'épreuve de la glace de Josué et Paillard, ou bien l'épreuve du bain chaud de Babinski.

Enfin l'étude de la circulation dans les artéριοles et les capillaires peut dans certains cas rendre quelques services comme on le verra plus loin. Nous voulons parler des divers modes de réaction des téguments obtenus par le grattage [raie rouge et dermatographe; raie blanche de Sergent; épreuve de la tache blanche de Laignel-Lavastine et Hallion] ou encore de l'appréciation dans les variations de la température locale telles que nous en observons parfois dans la spécialité (chaleur locale et rougeur de l'hémiface ou du pavillon de l'oreille) appréciée à l'aide de thermomètres à fond plat.

II. — Étude des réflexes végétatifs.

On peut les diviser en :

- 1° Réflexe pilo-moteur ;
- 2° Réflexe sudoral ;
- 3° Réflexes viscéraux.

1° **Réflexe pilo-moteur** (étudié par André Thomas), intéressant surtout quand il résulte d'un syndrome sympathique d'origine centrale, tel celui déterminé par l'excitation méca-

nique, par exemple le frottement de la région cervicale postérieure qui détermine l'apparition du phénomène dit de la chair de poule généralisée, et qui n'est autre que le réflexe en question.

2° Réflexe sudoral, tel qu'on peut l'observer, par exemple, à l'occasion d'une injection de nitrate de pilocarpine et dont on peut étudier l'intensité ou la durée.

3° Réflexes viscéraux. — Au premier rang de ceux-ci, il faut signaler le réflexe oculo-cardiaque; nous dirons ensuite un mot du réflexe palato-cardiaque et du réflexe naso-facial; ce dernier mériterait d'être étudié peut-être plus en détail dans ses rapports avec le système sympathique de l'oreille.

A. — **RÉFLEXE OCULO CARDIAQUE.** — Ce réflexe, découvert^e en même temps par Aschner et Dagnini en 1908, montre que la compression prolongée des globes oculaires détermine un ralentissement du cœur. Tantôt, cette compression ralentit très notablement le cœur: le sujet est vagotonique. Tantôt le réflexe est inversé, le rythme cardiaque est accéléré: le sujet est sympathicotonique. C'est ce dernier résultat que nous avons observé chez une de nos malades dont nous rapportons l'observation et chez certains sujets que nous avons soumis à l'épreuve du bain chaud. Nous ne nous attarderons pas sur le mécanisme du réflexe qui est encore discuté: L'explication la plus simple est la suivante: la voie afférente sensitive serait le trijumeau, qui transmettrait au bulbe l'incitation provoquée par la compression. La voie efférente, motrice, serait le vague ou le sympathique, suivant que le sujet serait sympathicotonique ou vagotonique, et c'est la voie la plus sensible qui imprimerait à la réponse le caractère sympathique ou parasympathique. En réalité, cette dernière épreuve, pratiquée à plusieurs jours d'intervalle chez un même sujet, ne donne pas toujours des résultats constants, et on observe un réflexe tantôt positif, tantôt inversé. Ce sont justement ces sujets qui se trouvent en état de déséquilibre vago-sympathique et que l'on qualifie de neurotoniques ou d'amphotoniques (Guillaume).

Résultats. — A partir du moment où la compression est

exercée, on note les variations du pouls par rapport au chiffre trouvé avant l'épreuve.

Les résultats observés peuvent entrer dans l'un des quatre cadres suivants (Harvier) :

1° Le réflexe est normal si le ralentissement du pouls est compris entre 4 et 12 pulsations;

2° Le réflexe est positif lorsque le ralentissement dépasse 12 pulsations à la minute : Le malade est un vagotonique manifeste;

3° Le réflexe est nul si le ralentissement est au-dessous de 4 pulsations;

4° Le réflexe est inversé si, au lieu du ralentissement on constate l'accélération du pouls. Le malade est dit sympathicotonique. Mais il convient d'être prudent avant de formuler cette dernière conclusion et d'éviter l'erreur tenant à l'examen d'un patient émotif.

B. — RÉFLEXE PALATO-CARDIAQUE. — Ce réflexe, décrit par H. Longe, est recherché de deux façons (Harvier) :

a) *Par pression de la voûte palatine* : pendant un quart de minute, à l'aide de la pulpe du doigt, on excite le sympathique et le cœur s'accélère.

L'accélération moyenne est de 4 pulsations au quart de minute. Le réflexe peut être vif, aboli ou inversé;

b) *Par grattage de la voûte palatine* : pendant un quart de minute, à l'aide d'un tampon de ouate monté sur stylet, on excite le vague et on ralentit le cœur.

Ce réflexe a l'avantage, suivant que le sujet est sympathicotonique ou vagotonique, d'être positif par la compression et aboli par le grattage dans le premier cas et *vice versa*.

C. — RÉFLEXE NASO-FACIAL. — Ce réflexe, bien connu des rhinologistes et observé fréquemment au cours des coryzas spasmodiques, peut être parfois étudié.

Il est positif lorsque la rougeur de la face s'étend au front, au cou, aux oreilles et s'accompagne d'un larmoiement intense; il décèle alors un terrain sympathicotonique.

III. — Épreuves pharmacodynamiques.

Introduites en clinique par Epinger et Hess, ces épreuves permettraient de distinguer après injection d'adrénaline, de pilocarpine et d'atropine, etc., les sujets sympathicotoniques ou vagotoniques.

Ces auteurs ont basé leurs épreuves sur les travaux du physiologiste Langley pour qui il existe un antagonisme fonctionnel absolu entre le sympathique et le parasympathique ; aussi leurs résultats ne doivent-ils être acceptés par le clinicien que dans la mesure où ils corroborent les données fournies par les autres méthodes d'exploration.

1° Épreuve de l'Adrénaline. — Ce produit est unanimement considéré comme un excitant du sympathique. L'adrénaline accélère le cœur, fait contracter les vaisseaux, dilate la pupille, élève la pression artérielle, déclenche la polyurie, la glycosurie.

Technique. — Malade allongé : On prend la pression artérielle et on note la fréquence du pouls. Injection sous-cutanée ou intramusculaire de 1 à 3 milligrammes d'adrénaline ; puis, pendant une heure et demie, on note toutes les dix minutes le pouls et on prend la tension artérielle. On peut étudier, en outre, la glycosurie qui en résulte en faisant ingérer avant l'injection 150 grammes de glucose, après s'être assuré que le patient n'est pas diabétique.

Résultats. — 1° *Chez le sujet normal.* — Peu de réactions, ou tardivement, vers la quarantième minute. La glycosurie peut ne pas s'observer.

2° *Chez les sympathicotoniques.* — La fréquence du pouls augmente d'un tiers ; la tension artérielle s'élève ; la quantité d'urine est doublée et la glycosurie est souvent supérieure à 5 grammes.

2° Épreuve de l'Atropine. — *Épreuve de l'orthostatisme de Daniélopou.* — Cette substance, malgré son amphotropisme — propriété commune à presque toutes les substances utilisées dans l'étude du système végétatif — a une action si prédominante sur le vague que l'on peut pratiquement négliger son

action sur le sympathique. Aussi Daniélopou considère-t-il l'épreuve de l'atropine comme la plus exacte des méthodes, car elle permet la discrimination du tonus du sympathique et du parasympathique. C'est cette dernière méthode que nous avons utilisée chez une de nos malades en vue d'étudier son système vago-sympathique.

Technique. — Le sujet est couché sur son lit. On mesure la pression artérielle et on note soigneusement le pouls. Puis on pratique à de courts intervalles des injections intraveineuses de 2 ou 3 cc. et jusqu'à 5 cc. d'une solution stérilisée de 1 milligramme de sulfate d'atropine pour 10 cc. d'eau, jusqu'à obtention de la paralysie complète du vague, obtenue lorsque le cœur ne travaille plus que sous la seule action du sympathique, c'est-à-dire lorsque l'on a obtenu l'accélération maxima du rythme cardiaque.

On peut contrôler la paralysie complète du vague lorsque le réflexe oculo-cardiaque a disparu ou encore mieux en utilisant l'épreuve de l'orthostatisme de Daniélopou.

Chez un sujet couché, on note la fréquence du pouls; s'il se lève et fait quelques pas, le cœur s'accélère, mais revient vite à son taux initial si le sujet se recouche.

Si on injecte une dose insuffisante d'atropine pour paralyser le vague, la tachycardie orthostatique se produit bien, mais dès que le sujet se recouche, le pouls descend au-dessous du chiffre initial; ce ralentissement clinostatique ne se serait pas produit si le vague avait été complètement paralysé.

Le clinicien ne sera sûr d'avoir obtenu la paralysie du vague que lorsque ce phénomène de ralentissement aura disparu.

Dans cette épreuve :

1° Le tonus du sympathique est représenté par le chiffre maximum d'accélération du pouls, obtenu après paralysie complète du vague, le patient étant en position couchée;

2° La différence entre ce dernier chiffre et celui obtenu dans la même position, avant l'injection d'atropine, représente le tonus du vague.

On peut encore apprécier le tonus du vague en mesurant la dose d'atropine nécessaire pour produire la paralysie.

Voici les chiffres moyens obtenus chez l'individu normal :

a) Fréquence du pouls en position couchée et avant l'injection : 72, *tonus végétatif relatif* ;

b) Après paralysie complète du vague, le rythme passe à 128 ; ce chiffre représente le *tonus absolu du sympathique* ;

c) La différence entre 128 et 72 = 56 représente le *tonus absolu du vague*.

Habituellement, 1/2 milligramme de sulfate neutre d'atropine est une dose suffisante pour paralyser le vague.

Par conséquent, le chiffre représentant le tonus du vague sera augmenté chez les vagotoniques ou chez les amphotoniques (hypertonie des deux systèmes) ; diminué dans les cas d'hypovagotonie ou d'hypotonie des deux systèmes (hyposympathotonie) ; normal chez les sympathicotoniques ou les hyposympathicotoniques.

Quant au tonus du sympathique, il sera augmenté dans les cas de sympathicotonie pure et d'amphotonie ; il sera diminué dans les cas contraires et normal dans ceux de vagotonie et d'hypovagotonie.

De plus, la dose d'atropine employée sera supérieure à la normale dans les cas de vagotonie pure et d'amphotonie ; elle sera normale chez les sympathicotoniques et les hyposympathicotoniques.

3° Épreuve de la Pilocarpine. — La pilocarpine est un excitant du parasymphatique ; elle augmente les sécrétions, provoque la salivation et la sudation et ralentit le cœur.

L'injection de 1 centigramme de nitrate de pilocarpine déclenche tous ces signes chez les vagotoniques, mais on ne doit tenir compte de cette épreuve que lorsque les résultats sont assez accusés.

4° Épreuve de l'Ésérine. — L'ésérine est « vagotrope à petite dose et exclusivement vagotrope ; à doses plus élevées (au-dessus de 3/4 de milligramme), ce médicament excite d'abord le sympathique, puis provoque l'hypertonie sympathique » (H.-R. Olivier).

On considère qu'un sujet est sympathicotonique lorsqu'une

injection de 1/4 de bromhydrate d'ésérine ne provoque ni ralentissement marqué du pouls, ni élévation de la tension artérielle.

5° Épreuve du nitrite d'Amyle. — Si on fait inhaler à un sujet V gouttes de nitrite d'amyle, on observe une vaso-dilatation importante avec accélération du pouls et hypotension.

Le nitrite d'amyle n'est pas électivement sympathicotonique ou vagotonique, mais, suivant les sujets, on observe des réactions variables.

En cas de sympathicotonie, on note une accélération notable du pouls et une hypotension rapide et profonde. Mais cette première phase est suivie d'une deuxième période de réaction qui se caractérise, au contraire, par de l'hypertension.

En cas de vagotonie, l'accélération est moins marquée, la chute de tension moins profonde, mais la phase de réaction hypertensive fait défaut (Harvier).

IV. — Les tests biologiques.

L'action de l'adrénaline, hormone surrénale, laissait entrevoir l'action des produits de sécrétion endocrinienne sur le système vago-sympathique. MM. Claude, Baudoin et Porack ont attiré l'attention sur l'épreuve de l'hypophyse. Ces auteurs utilisent l'extrait délipoidé de lobe postérieur d'hypophyse de bœuf.

On pratique une injection sous-cutanée d'extrait de lobe postérieur d'hypophyse à la dose de 5 centigrammes.

Chez les sujets sains, les symptômes sont très discrets; mais d'après les auteurs, cette épreuve peut rendre des services chez les basedowiens, en provoquant l'excitation du vague, le sympathique étant déjà excité à l'excès chez cette catégorie de malades.

CHAPITRE III

Suivant les individus, on observe des réactions variables du système végétatif; en effet, sous l'influence de causes diverses, on observe tantôt un syndrome d'hypertonie du sympathique, tantôt un syndrome d'hypertonie du parasympathique, d'où la classification des individus en vagotoniques et sympathicotoniques.

Le professeur Verger, dans ses leçons cliniques sur les syndromes végétatifs, en donne les caractéristiques suivantes :

I. — Sympathicotoniques.

Vaso-dilatation facile;
Rougissent facilement;
Ont toujours chaud;
Sujets aux palpitations et à la tachycardie;
Sujets à l'atonie gastro-intestinale et à la constipation;
Atones au moral;
Sécrétions diminuées.

II. — Vagotoniques.

Tendance vaso-constrictive;
Pâlissent facilement;
Ont toujours froid;
Tendance à la tachycardie, syncopes faciles;
Vomissent facilement;
Sujets à la diarrhée;
Érétisme psychique;
Excitation sexuelle;
Hypercrinie sudorale, salivaire, pituitaire.

Mais en clinique, on rencontre plus fréquemment encore des sujets chez qui le déséquilibre paraît constitué par une hyperexcitabilité globale du système nerveux végétatif.

En effet, chez ces individus, l'histoire de la maladie, l'examen clinique complété par les épreuves pharinacodynamiques ne permettent pas de conclure à l'hypertonie d'un seul système et on observe des réactions imputables à la fois à la sympathicotonie et à la vagotonie.

Et cet état particulier de déséquilibre végétatif est désigné par les auteurs sous des noms divers : neurotonie (Guillaume), déséquilibre total de l'ensemble du système (Laignel-Lavastine), dystonie végétative (Sicard), amphotonie (Danielopolu).

Toutefois, cette dystonie végétative peut être, chez les uns, à prédominance vagotonique; chez les autres, à prédominance sympathicotonique. Et chez certains sujets « l'hypertonie prédomine sur le sympathique au niveau d'un organe, et sur le parasympathique au niveau d'un autre organe. Il en résulte une instabilité de l'innervation viscérale, particulièrement troublante » (Harvier et Chabrun).

Les causes les plus variées peuvent être à l'origine des troubles vago-sympathiques, qu'il s'agisse de causes mécaniques, endocriniennes, toxiques ou même simplement psychiques.

Elles semblent agir alors, sur la circulation de l'appareil vestibulaire, par l'intermédiaire des filets sympathiques de l'artère auditive interne et de ses branches vestibulaires, en déterminant de la vaso-constriction, du spasme ou de la vasodilatation.

Dans son ouvrage récent sur *La circulation sanguine périphérique et ses troubles*, Dumas, de Lyon, montre que la circulation périphérique dépend de plusieurs facteurs : rôle prépondérant du cœur; importance considérable de l'artère d'apport à l'organe envisagé; jeu de la vaso-motricité des artérioles terminales et des capillaires. Et normalement, dit-il, « il existe entre le cœur et les vaisseaux des relations si étroites, que toute modification fonctionnelle se produisant dans l'un de ses domaines retentit sur l'autre, cela grâce à un appareil extrêmement sensible qui est précisément *l'appareil régulateur* de la circulation sanguine » (A. Dumas).

Et Dumas reconnaît parmi les causes les plus importantes agissant sur cet appareil régulateur, l'action du système nerveux et des glandes vasculaires sanguines. Là encore, le système vago-sympathique trouvera un champ d'action important soit qu'il agisse *motu proprio*, soit que son action soit déclenchée par le produit de sécrétion des glandes endocrines. L'exemple le plus typique est fourni par le traitement de certains vertiges angio spasmodiques par l'adrénaline (Maurice Vernet), dans lesquels l'hormone surrénale semble surtout agir comme un régulateur de la circulation générale.

On peut, après la lecture de l'ouvrage de Dumas, où il décrit les syndromes artériels, apprécier la part importante et, encore trop peu connue, imputable au système végétatif, surtout dans les « syndromes artériels de résistance ou d'hypertonicité et dans les syndromes d'hypotonie ou de laxité » (A. Dumas, chap. IV, §§ 2 et 3).

A côté de ces syndromes artériels imputables parfois à un déséquilibre vago-sympathique, Dumas décrit les « crises vasomotrices fonctionnelles » qu'il s'agisse de crises hypertensives ou de crises hypotensives. « Il en est des crises hypotensives, dit cet auteur, comme des crises hypertensives : elles sont dues le plus souvent à des phénomènes vasculaires primitifs. C'est la brusque vaso-dilatation périphérique qui commande la crise hypotensive. Elle relève de l'inhibition du sympathique par laquelle se caractérisent les états de choc qui en constituent la forme la plus intéressante. »

Il est bien permis de penser que la circulation peut être troublée au niveau de l'appareil vestibulaire tout comme ailleurs. Un auteur italien Canestro, a observé en effet, chez un individu « angioneurotique », présentant un syndrome vertigineux auriculaire, des altérations transitoires des capillaires périphériques appréciables à la capilloroscopie, coïncidant avec la crise vertigineuse avec laquelle il y avait un rapport étroit. La circulation artérielle de l'oreille interne conditionne les troubles observés qu'ils soient liés à la vaso-constriction ou à la vaso-dilatation des branches artérielles vestibulaires, ou au spasme de l'artère auditive interne comme dans le vertige de Lermoyez.

Mais les crises hypotensives relevant de l'inhibition du sympathique retentissent aussi sur la circulation des centres encéphaliques et plus particulièrement des centres bulbaires. C'est dans ces cas où l'on note de l'obnubilation intellectuelle, des lypothymies, du brouillard devant les yeux, des bourdonnements d'oreille, que les sensations vertigineuses sont le plus souvent observées.

Si dans les crises hypotensives, on observe fréquemment les vertiges, qui signent la souffrance du labyrinthe postérieur, on

peut observer dans les crises hypertensives (à quelque étiologie qu'on les rattache) des troubles cérébraux où le labyrinthe prend sa part vraisemblablement à la suite d'un désordre vasculaire dans son département. Ces troubles sont passagers le plus souvent, et se rencontrent chez des sujets jeunes, hypertendus, à artères souples. Indiscutablement, chez ces malades, c'est aux spasmes artériels que l'on doit rapporter ces troubles sensoriels auxquels Donzelot a appliqué l'épithète imagée « d'éclipses cérébrales » : Or, qui dit spasme, implique une participation étroite du sympathique périartériel, rattachable dans bien des cas à un syndrome de déséquilibre neuro-végétatif, et ici encore c'est le sympathique qui serait le responsable des accidents observés.

Depuis longtemps, les ophtalmologistes peuvent reconnaître et apprécier le spasme de l'artère centrale de la rétine, laquelle est directement branchée sur la circulation cérébrale et en est comme le reflet. L'otologiste malheureusement ne peut avoir la vision directe de l'état circulatoire du labyrinthe, aussi doit-il utiliser des moyens détournés pour l'apprécier. Lermoyez a imaginé l'épreuve du nitrite d'amyle : ce médicament déclenche une vaso-dilatation céphalique et, partant, une vaso dilatation des vaisseaux du labyrinthe. Cette épreuve provoque chez l'anémique un calme passager, elle aggraverait au contraire les symptômes d'origine congestive.

L'examen fonctionnel du labyrinthe apporte aussi un concours précieux. Est-il besoin de rappeler que les épreuves caloriques agissent par vaso-constriction ou vaso-dilatation des vaisseaux de l'oreille interne ?

Kobrak (1920) basait son épreuve calorique dans l'examen fonctionnel du labyrinthe postérieur sur cette action élective des vaso-moteurs de l'oreille. Mais déjà en 1909, le professeur Moure invoquait un réflexe vaso-moteur pour expliquer — dans l'épreuve de Barany — l'influence de l'irrigation chaude ou froide de l'oreille dans la production du nystagmus calorique ; et dans cet ordre d'idées, il montrait, un des premiers, l'influence du système sympathique sur la vascularisation de

l'oreille interne. Il disait, en effet : « Nous serions cependant portés à penser, avec l'École de Bordeaux, que la calorification et la réfrigération agissent en produisant des phénomènes de vaso-constriction et de vaso-dilatation à point de départ au niveau du conduit auditif. » (Rapport à la Société française d'otologie, 1909).

Dans leur série de travaux sur le rôle du sympathique dans l'épreuve calorique de Barany, MM. Lannois et Gaillard, de Lyon, ont montré l'action prépondérante du sympathique dans toutes les manifestations de l'appareil vestibulaire. Et de leurs recherches les auteurs concluaient :

« En résumé, après section et arrachement du sympathique cervical, on note « une altération du nystagmus calorique ». Cette altération consiste en un retard dans l'apparition du nystagmus (augmentation du temps de latence) et une diminution marquée de la durée. »

Il est difficile de se prononcer sur le mécanisme intime des phénomènes vaso-moteurs qui se passent dans le labyrinthe après une intervention sur le sympathique au cou ou l'arrachement du ganglion cervical supérieur. D'ailleurs les expériences ne sont pas absolument concordantes. Kubo n'observait aucune influence chez le lapin après la section du sympathique au cou ou après l'extirpation du ganglion cervical supérieur ou inférieur (Rapport de de Kleyn, VIII^e Réunion internationale de neurologie, 1927).

Quoi qu'il en soit, l'action du système sympathique sur l'appareil vestibulaire est indéniable et les observations tant expérimentales que cliniques sont chaque jour plus nombreuses.

Terracol donnait récemment les résultats de la novococaïnisation adrénalinée du ganglion cervical supérieur et de la sympathectomie au cou ; on en trouvera l'exposé au chapitre suivant.

Dernièrement enfin, le professeur Portmann et le docteur Despons publiaient les résultats de l'action des médicaments dits « vaso-moteurs » sur l'appareil vestibulaire que nous relatons dans notre thèse. Puis nous avons, en collaboration avec le docteur Despons, poursuivi les mêmes expériences sur le lapin ; elles sont exposées dans les pages suivantes.

CHAPITRE IV

Le sympathique et le vague dans leurs rapports avec l'appareil vestibulaire.

§ I. — Expérimentation chez l'animal.

A. — ACTION SUR LE CHIEN

L'étude en a été faite à la clinique oto-rhino-laryngologique de la Faculté de médecine de Bordeaux par le professeur Portmann et le docteur Despons, qui ont entrepris une série de recherches sur l'action que peuvent produire sur l'excitabilité vestibulaire certaines substances dont les réactions neuro-vasculaires sont actuellement établies. Nous reproduisons ces expériences. En voici les résultats :

Nos expériences ont été effectuées sur deux chiens de races et de poids différents :

Chien A, Fox, 4 kilos;

Chien B, Chasse, poil ras, 12 kilos,

à l'aide de certains médicaments dont on notait l'action au point de vue végétatif en même temps que le retentissement sur les réactions vestibulaires. Nous pouvions supposer alors que les modifications constatées étaient bien produites par les substances injectées.

Substances utilisées.

Nous avons fait un choix parmi les substances ayant une action vaso-sympathique et que, d'après la classification d'Harvier, on peut diviser en quatre groupes principaux. Nous n'avons utilisé

que les substances dont l'électivité est plus généralement admise.

I. — EXCITANTS DU SYMPATHIQUE.

Adrénaline. — L'adrénaline est unanimement considérée comme un stimulant du sympathique. On explique ainsi son action dans les syndromes surréno-sympathiques. Elle agit encore par le même mécanisme dans certains états vago-toniques (asthme). Des auteurs (Vernet) en ont, d'autre part, étudié les effets sur les troubles vertigineux pour lesquels ils l'ont employée avec succès.

II. — INHIBITEURS DU SYMPATHIQUE.

a) *Ergotine.* — Ce corps est considéré par Maier, de Zurich, comme un inhibiteur du sympathique. Il a donné au point de vue thérapeutique d'excellents résultats dans certains états sympathico-toniques (maladie de Basedow). Le métabolisme basal est toujours abaissé à la suite du traitement par l'ergotine.

b) *Nitrites.* — Les nitrites ont une action hypotensive et vasodilatatrice marquée, dont l'origine semble être une inhibition du sympathique. Cette action est constante, quel que soit le mode d'emploi : *nitrite d'amyle* en inhalations ; *nitrite de soude* à la dose de 0 gr. 50 par jour en ingestion ou de 0 gr. 08 à 0 gr. 10 en injection sous-cutanée ; *trinitrine* en dragées ou en solution par III à IV gouttes de la solution au centième.

III. — EXCITANTS DU PARASYMPATHIQUE.

a) *Ésérine.* — L'ésérine, qui à petites doses est exclusivement vagotrope, à doses plus élevées (au-dessus de 3/4 de milligramme) excite d'abord le sympathique, puis provoque l'hypertonie parasympathique.

D'après Olivier (1), on doit considérer l'ésérine « comme un

(1) Olivier, *La médication organo-végétative*, Journal médical français, février 1927.

excitant du vague; par son intermédiaire elle a sur les fibres lisses une action excitante très nette, elle augmente les contractions intestinales et renforce progressivement le tonus de l'intestin. Elle active les sécrétions pancréatiques, salivaires et sudorales et ralentit le cœur. Par son action excitante sur le vague, elle inhibe le sympathique et doit être considérée, pour cette raison, comme le médicament de choix des sympathicotoniques ».

b) *Pilocarpine*. — Il est classiquement admis qu'elle provoque un ralentissement du pouls, du myosis; une exagération des sécrétions, qu'elle est enfin un excitant du parasympathique et un antagoniste de l'atropine.

Cette action spécifique est cependant mise en doute par certains auteurs (Söderberg, Danielopolu).

IV. — INHIBITEURS DU PARASYMPATHIQUE.

a) *Atropine*. — Cette substance, qui est considérée à juste titre comme le poison du vague, est, à doses suffisantes, inhibitrice avec action prédominante sur le parasympathique. Elle provoque en injection l'accélération du pouls, une légère élévation de la tension artérielle, une diminution du tonus du tube digestif et de la mydriase. L'épreuve de Danielopolu consiste d'ailleurs à obtenir la paralysie complète du vague par des injections intraveineuses d'atropine répétées à de courts intervalles.

b) *Bellafoline*. — Produit spécialisé qui est un complexe alcaloïdique naturel de la belladone, la bellafoline paraît être un inhibiteur du parasympathique particulièrement actif.

Technique.

Chacune de nos expérimentations comprend :

a) Un examen systématique de l'animal avant l'introduction de la substance médicamenteuse;

b) Introduction du médicament;

c) Des examens successifs à des intervalles variables suivant le mode d'introduction du médicament.

I. — EXAMEN DE L'ANIMAL AVANT L'EXPÉRIENCE.

Il comporte l'étude du pouls, de la pupille, du fond d'œil, de la coloration des muqueuses, du réflexe oculo-cardiaque et de l'excitabilité vestibulaire.

a) *Pouls*. — Toutes les substances organo-végétatives ayant une influence directe sur le rythme cardiaque, les modifications du pouls ont pour nos recherches une importance particulière, l'excitation du sympathique provoque en général une accélération du cœur, tandis que les excitants du vague provoquent, au contraire, de la bradycardie.

b) *Pupille*. — Les modifications pupillaires (mydriase dans l'excitation sympathique, myosis dans l'excitation parasympathique), quoique moins constantes, sont cependant un excellent témoin de l'action des substances organo-végétatives.

c) *Fond d'œil*. — Il nous a paru intéressant d'observer les phénomènes vaso-moteurs qui survenaient au niveau de la papille, quoique ces modifications soient surtout sous la dépendance d'injections locales.

d) *Coloration des muqueuses*. — Elle peut, dans une certaine mesure, permettre d'apprécier l'état de la circulation périphérique.

e) *Réflexe oculo-cardiaque*. — Il est considéré actuellement comme un des meilleurs moyens d'exploration du système vago-sympathique. Nous l'avons recherché sur nos animaux en expérience en exerçant une compression des globes oculaires pendant 45 secondes. Nous comptons le pouls pendant la durée de la compression et pendant les 15 secondes suivantes.

f) *Excitabilité vestibulaire*. — La recherche de l'excitabilité vestibulaire doit réaliser au moins deux conditions primordiales :

Répétition des examens avant l'expérience;

Position identique de l'animal dans sa cage, la tête étant immobilisée.

Les résultats étaient toujours les mêmes pour le nystagmus. Ils variaient pour les déviations, chutes et rotations post-giratoires. Aussi, n'avons-nous tenu compte que des mouvements des globes oculaires.

En plus des examens pratiqués au cours des expériences, les épreuves vestibulaires furent faites en dehors de toute action médicamenteuse; elles ont toujours donné des résultats constants, même répétées à de courts intervalles.

Mode d'excitation. — Les épreuves rotatoires furent les seules employées. Nous désignons sous le nom de *sens positif* la giration de l'animal suivant le sens des aiguilles d'une montre, et *sens négatif*, la giration dans le sens inverse.

Nous avons reconnu nécessaire, pour obtenir une réponse nystagmique appréciable dont il était possible de noter les modifications, de faire exécuter un assez grand nombre de tours : 15 tours en 15 secondes.

Par cette épreuve, nous obtenions un nystagmus dont la durée variait de 10 à 15 secondes : nystagmus horizontal droit dans le sens négatif, nystagmus horizontal gauche dans le sens positif.

Les derniers jours de l'expérience, nous avons constaté, chez un seul de nos animaux (chien B), un phénomène d'accoutumance. La réaction vestibulaire étant moins sensible, nous avons dû augmenter l'excitation rotatoire et imprimer au fauteuil une rotation de 25 tours en 25 secondes pour obtenir un nystagmus dont on pût enregistrer les modifications de durée.

II. — INTRODUCTION DU MÉDICAMENT.

Trois voies d'introduction du médicament ont été employées : l'inhalation (nitrite d'amyle), les injections sous-cutanée et intraveineuse pour les autres médicaments.

Doses. — Elles sont variables suivant les substances employées :

Inhalations. — Nitrite d'amyle : 3 ampoules (Boissy).

Injectons sous-cutanées et intraveineuses. — Elles furent faites aux mêmes doses.

Adrénaline. — 1 cc. de la solution au millième.

Ergotine. — 1 centigramme.

Salicylate d'ésérine. — 1 milligramme.

Chlorhydrate de pilocarpine. — 2 centigrammes.

Sulfate d'atropine. — 1/10 de milligramme.

Bellafoline. — 1 milligramme.

Tolérance. — Nous n'avons constaté de phénomènes d'intoxication graves qu'à la suite d'une injection intraveineuse de 1 milligramme de salicylate d'ésérine, nécessitant une injection sous-cutanée de 1 milligramme de bellafoline. Une injection sous-cutanée d'adrénaline en solution au millième a provoqué une escarre assez étendue.

Il est à noter que les animaux ont été en général, malgré une réaction immédiate plus violente, moins fatigués par les injections intraveineuses que par les injections sous-cutanées.

III. — EXAMEN APRÈS L'INTRODUCTION DES MÉDICAMENTS.

Cet examen a été pratiqué à des moments différents selon que le médicament était injecté par voie sous-cutanée ou par voie intraveineuse : en général, 10 à 15 minutes après l'injection sous-cutanée et quelques secondes après l'injection intraveineuse. Les épreuves étaient répétées dans le premier cas au bout de 15 à 20 minutes, dans le deuxième cas après 5 minutes.

Les diverses épreuves étaient faites dans l'ordre que nous avons donné plus haut, c'est-à-dire en terminant par l'excitabilité vestibulaire.

L'exposé des examens faits après l'introduction des médicaments constitue l'essence même de nos expériences, c'est à-dire les résultats obtenus avec les différentes substances employées.

Les observations résumées suivantes en donnent l'essentiel :

Expérience I

CHIEN A

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 20".

Pouls, 120.

Pupilles dilatées.

Muqueuses rosées.

16 h. 40. — **Ergotine** : 1 centigramme (sous-cutané).

16 h. 50. — Pouls, 120.

Pupilles moins dilatées.

Muqueuses rosées.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 10".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, quelques faibles secousses.

Ergotine :

10 minutes après l'injection *sous-cutanée* :

Pouls sans modification ;

Pupilles, myosis ;

Hypoexcitabilité vestibulaire.

Expérience II

CHIEN B

Pouls, 140.

Pupilles dilatées.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15".

2° *Sens négatif*, 15" : 16 tours. Nystagmus droit, 10", secousses violentes.

16 h. 55. — **Ergotine** : 1 centigramme (sous-cutané).

17 h. 10. — Pouls, 160.

Pupilles moins dilatées.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 10", secousses faibles.

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit 10", secousses faibles.

Ergotine :

15 minutes après l'injection *sous-cutanée* :

Tachycardie ;

Myosis ;

Hypoexcitabilité vestibulaire sensiblement dans les mêmes proportions que l'épreuve précédente.

Expérience III

CHIEN A

Pouls, 100.

Pupilles dilatées.

Muqueuses pâles.

17 heures. — **Adrénaline** (solution au millième) : 1 centigramme (sous-cutané).

17 h. 15. — Pouls, 170.

Pupilles dilatées.

Muqueuses pâles.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15", assez violent.

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 15", violent.

Adrénaline :

15 minutes après l'injection *sous-cutanée* :

Tachycardie ;

Mydriase ;

Hyperexcitabilité vestibulaire succédant à une *hypoexcitabilité* par ergotine.

Expérience IV

CHIEN B

Pouls, 140.

Pupilles dilatées.

Muqueuses rosées.

17 h. 15. — **Adrénaline** : 1 centigramme (solution au millième).

17 h. 25. — Pouls, 148.

Pupilles dilatées.

Muqueuses très pâles.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 13".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 10", secousses violentes et rapides.

Adrénaline :

10 minutes après l'injection *sous-cutanée* :

Tachycardie ;

Mydriase ;

Pâleur des muqueuses (vaso-constriction) ;

Hyperexcitabilité vestibulaire (mêmes résultats que l'épreuve précédente).

Expérience V

CHIEN A

Pouls, 120.

Pupilles dilatées.

Fond d'œil : à gauche, normal ; à droite, vaisseaux dilatés.

Muqueuses pâles.

15 h. 55. — **Bellafoline** : 1 centigramme (sous-cutané).

16 h. 5. — Pouls, 140.

Pupilles dilatées.

Fond d'œil : à gauche, sans modification ; à droite, vaisseaux légèrement congestionnés.

Muqueuses pâles.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 10".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 10", plus violent qu'à gauche.

16 h. 15. — Fond d'œil, vaisseaux plus dilatés des deux côtés.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15", intense.

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 12", moins violent qu'à gauche.

Bellafoline :

10 minutes après l'injection *sous-cutanée* :

Tachycardie ;

Congestion de la papille (vaso-dilatation périphérique ayant cessé) ;

Hyperexcitabilité vestibulaire 20 minutes après l'injection en même temps que la congestion de la papille est plus marquée.

Expérience VI

CHIEN B

Pouls, 152.

Pupilles dilatées.

Fond d'œil, à gauche, vaisseaux légèrement dilatés.

Muqueuses pâles.

16 h. 30. — **Sulfate d'Esérine** : 1 milligramme (sous-cutané).

Pouls, 112.

Pupilles sans modification.

Fond d'œil sans modification.

16 h. 45.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, quelques secousses.

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 2 ou 3".

16 h. 55.

Pupilles sans modification.

Fond d'œil, vaisseaux plus dilatés à droite.

Maisonobe

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 2 à 3".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 5".

Esérine :

10 minutes après l'injection *sous-cutanée* :

Bradycardie ;

Hypoexcitabilité très nette du côté du vestibule, qui persiste encore 25 minutes après l'injection.

Expérience VII

CHIEN B

Pouls, 160.

Pupilles dilatées.

Fond d'œil normal.

Muqueuses pâles.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 10", peu violent.

16 h. 35. — **Bellafoline** : 1 milligramme (sous-cutané).

16 h. 45. — Pouls, 176.

Pupilles dilatées.

Papille, vaisseaux congestionnés.

Muqueuses sans modification.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 10", pas de chute.

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Pas de nystagmus

17 h. 10. — Pouls, 152.

Fond d'œil sans modification.

Pupilles sans modification.

Muqueuses légèrement rosées.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 8'

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 5".

Bellafofine :

10 minutes après l'injection *sous-cutanée* :

Tachycardie ;

Mydriase ;

Congestion de la papille ;

Hypoexcitabilité vestibulaire persistant 25 minutes après l'injection, mais paraissant rétrocéder.

Expérience VIII

CHIEN A

Pouls, 130.

Pupilles dilatées.

Fond d'œil normal.

Muqueuses pâles.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 15".

17 h. 10. — **Chlorhydrate de Pilocarpine** : 1 centigramme.

17 h. 25. — Pouls, 124.

Fond d'œil, même état.

Salivation très abondante.

Muqueuses plus colorées.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15", plus violent.

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 13", avec chute violente.

17 h. 50. — Pouls, 120.

Fond d'œil, même état.

Pupilles, même état.

Muqueuses, même état.

Salivation.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15", intense.

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 15"; très violent. Nystagmus dans les deux sens, plus violent qu'avant l'injection.

Pilocarpine :

15 minutes après l'injection *sous-cutanée* :

Bradycardie : coloration des muqueuses (V. D.), salivation;
Hyperexcitabilité vestibulaire paraissant encore plus manifeste 40 minutes après l'injection, alors que le ralentissement du pouls s'est accentué.

Expérience IX

CHIEN A

Pouls, 132.

Pupilles peu dilatées.

Fond d'œil normal.

Muqueuses pâles.

R. O. C., 115 (25-30-30-30).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 13".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 15".

16 heures. — **Sulfate d'Atropine** : 1/10 de milligramme (intra-veineux).

Pouls, 136.

Pupilles plus dilatées.

R. O. C., 120.

Fond d'œil sans modification.

Muqueuses, même état.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15", plus intense (chute violente).

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 15", un peu plus vif qu'avant l'injection.

16 h. 15. — Pouls, 140.

R. O. C., 130 (30-30-35-35).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 13".

Atropine :

Peu après l'injection *intraveineuse* :

Tachycardie;

Mydriase;

R. O. C., positif.

Hyperexcitabilité vestibulaire ayant disparu 15 minutes après l'injection intraveineuse.

Expérience X

CHIEN B

Pouls, 132.

Pupilles dilatées.

Fond d'œil, vaisseaux petits.

Muqueuses pâles.

R. O. C., 116 (28-28-30-30).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 18".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 15".

16 h. 30. — **Chlorhydrate de Pilocarpine** : 1 centigramme (intraveineux).

Pouls, 128.

Pupilles égales.

Fond d'œil, vaisseaux congestionnés.

Muqueuses légèrement rosées.

Salivation.

R. O. C., 136 (32-32-36-36).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, quelques secousses.

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, pas de nystagmus.

17 h. 55. — Pouls, 152.

Fond d'œil, vaisseaux congestionnés.

Salivation.

R. O. C., 158 (42 × 4).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Pas de nystagmus, pas de chute.

2° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 4", pas de chute.

Pilocarpine :

Peu après l'injection *intraveineuse* :

Bradycardie ;

Congestion de la papille ;

Coloration des muqueuses ;

Salivation.

R. O. C. inversé.

Hypoexcitabilité vestibulaire qui persiste 25 minutes après l'injection intraveineuse, alors qu'il persiste de la tachycardie, le R. O. C. restant inversé.

Expérience XI

- CHIEN B

Pouls, 128.

Pupilles normales.

Fond d'œil, vaisseaux assez congestionnés.

Muqueuses rosées.

R. O. C., 120 (30-4).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 13".

15 h. 50. — **Bellafoline** : 1 milligramme (intraveineux).

Pouls, 140.

Pupilles très dilatées.

Fond d'œil normal.

Muqueuses, même état.

R. O. C., 134 (34-34-32-34).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Pas de nystagmus.

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 10".

16 h. 54. — Pouls, 140.

R. O. C., 145 (35-35-40-35).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagnus droit, 12", violent.

2° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15", plus violent qu'avant l'injection.

Bellafoline :

Peu après l'injection *intraveineuse* :

Tachycardie ;

Mydriase ;

R. O. C., positif.

Hypoexcitabilité vestibulaire qui a disparu 15 minutes après l'injection, alors que le R. O. C. est légèrement inversé.

Expérience XII

CHIEN A

Pouls, 128.

Pupilles dilatées.

Fond d'œil, vaisseaux congestionnés.

Muqueuses pâles.

R. O. C., 126 (30-32-32-32).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 10".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 10".

16 h. 25. — **Sulfate d'Ésérine** : 1 milligramme (intraveineux).

Pouls, 118.

Pupilles moins dilatées.

Vaisseaux moins congestionnés.

R. O. C., 88.

Vomissements. Dyspnée. Tremblement.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15", violent.

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 20", encore plus intense.

Rotations post-giratoires très marquées.

Des phénomènes d'intolérance grave ne tardent pas à se manifester. Dyspnée laryngée avec tirage ; on est obligé de faire une injec-

tion sous-cutanée de 1 milligramme de Bellafoline, qui calme immédiatement.

Ésérine :

Peu après l'injection *intraveineuse* :

Bradycardie ;

Myosis ;

Vaso-constriction périphérique ;

R. O. C., positif.

Hyperexcitabilité vestibulaire très marquée, dont on n'a pu étudier ni la durée, ni la modification par la Bellafoline, à cause de l'état de fatigue de l'animal.

Expérience XIII

CHIEN B

Pouls, 140.

Pupilles normales.

Fond d'œil normal.

R. O. C., 120 (30-30-28-32).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus peu marqué.

25" : 25 tours. Nystagmus gauche, 12".

2° *Sens négatif*, 25" : 25 tours. Nystagmus droit, 15".

15 h. 35. — **Chlorhydrate de Pilocarpine** : 4 centigramme (intraveineux).

Pouls, 100.

Pupilles moins dilatées.

Fond d'œil très flou.

Muqueuses pâles.

Salivation abondante.

R. O. C., 100 (25-4).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 25" : 25 tours. Pas de nystagmus.

2° *Sens négatif*, 25" : 25 tours. Nystagmus droit, 10".

15 h. 45.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 25" : 25 tours. Nystagmus gauche, 3 à 4 secousses.

2° *Sens négatif*, 25" : 25 tours. Pas de nystagmus.

15 h. 50. — 1/10 de milligramme d'**Atropine** (intraveineuse).

Pouls, 140.

R. O. C., 140 (35-4).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 25" : 25 tours. Pas de nystagmus.

2° *Sens négatif*, 25" : 25 tours. Nystagmus droit, 3 à 4 secousses.

Pilocarpine (intraveineuse) :

Bradycardie ;

Myosis ;

Vaso-constriction ;

R. O. C., positif ;

Salivation ;

Hypoeccitabilité vestibulaire très marquée, persistant 10 minutes après l'injection (non modifiée par l'*atropine intraveineuse*).

Expérience XIV

CHIEN A

Pouls, 112.

Pupilles dilatées.

Fond d'œil flou.

Muqueuses pâles.

R. O. C., 99 (24-22-23-28).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 12".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 10".

16 h. 10. — **Bellafoline** : 1 milligramme (intraveineux).

Pouls, 176.

Pupilles plus dilatées.

Fond d'œil, vaisseaux plus congestionnés.

Muqueuses rosées.

R. O. C., 162 (48-40-42-42).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 12".

16 h. 20. — Pouls, 140.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 15" : 15 tours. Nystagmus gauche, 15".

2° *Sens négatif*, 15" : 15 tours. Nystagmus droit, 15".

Bellafoline (intraveineuse) :

Tachycardie;

Mydriase;

Congestion de la papille (vaso-dilatation périphérique);

Hyperexcitabilité vestibulaire ayant augmenté encore 10 minutes après l'injection intraveineuse, alors que la tachycardie a diminué.

Expérience XV

CHIEN B

Pouls, 140.

Pupilles normales.

Fond d'œil normal,

Muqueuses rosées.

R. O. C., 140 (35 × 4).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 25" : 25 tours. Nystagmus gauche, 15"

2° *Sens négatif*, 25" : 25 tours. Nystagmus droit, 15".

15 h. 55. — **Chlorhydrate d'Adrénaline** : au millième : 1 cc. (intraveineux).

Pouls; 200 (arythmie).

Pupilles dilatées.

Fond d'œil, pas de modification.

Muqueuses très pâles.

R. O. C., 180 (40-48-50-50).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 23" : 25 tours. Nystagmus gauche, 23", très violent.

2° *Sens négatif*, 25" : 25 tours. Nystagmus droit, 25", très violent.

16 h. 5'. — Pouls, 160 (régulier).

R. O. C., positif.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens négatif*, 25" : 25 tours. Nystagmus droit, 15".

2° *Sens positif*, 25" : 25 tours. Nystagmus gauche, 15".

Adrénaline (*intraveineuse*) :

Tachycardie, arythmie;

Mydriase;

R. O. C., positif;

Hyperexcitabilité très marquée du côté du vestibule, cessant 10 minutes après l'injection intraveineuse.

Expérience XVI

CHIEN B

Pouls, 120.

Pupilles dilatées.

Fond d'œil, congestion assez marquée.

Muqueuses rosées.

R. O. C., 111 (27-28-28-28).

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 25" : 25 tours. Nystagmus gauche, 15".

2° *Sens négatif*, 25" : 25 tours. Nystagmus droit, 15".

15 h. 40. — **Nitrite d'Amyle** (3 ampoules Boissy) : en inhalation.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 25" : 25 tours. Pas de nystagmus.

2° *Sens négatif*, 25" : 25 tours. Quelques secousses.

Pouls, 138.

Pupilles très dilatées.

Fond d'œil sans modification.

Muqueuses sans modification.

R. O. C., 106 (27-28-27-27).

Les examens ont été pratiqués après les épreuves rotatoires.

15 h. 50.

Épreuves rotatoires :

1° *Sens positif*, 25" : 25 tours. Nystagmus gauche, 15".

2° *Sens négatif*, 25" : 25 tours. Nystagmus droit, 12".

Nitrite d'Amyle (inhalations) :

Tachycardie;

Dilatation pupillaire;

R. O. C., positif;

Hypoexcitabilité très marquée cessant 10 minutes après l'expérience.

* * *

Les résultats obtenus au cours des expériences précédentes nous permettent d'exposer quelques considérations sur l'action générale des médicaments vaso-moteurs et leur retentissement sur l'appareil vestibulaire.

a) *Dans leur ensemble, les médicaments du système organo-végétatif que nous avons employés ont provoqué les réactions générales spécifiques qui leur sont classiquement reconnues.*

C'est ainsi que l'introduction de substances sympathico-toniques (adrénaline) a régulièrement déterminé une accélération du rythme cardiaque et de la mydriase, alors que l'emploi de médicaments vago-toniques (pilocarpine, éserine) était toujours suivi de bradycardie et de myosis.

¶ b) *Cependant, nous n'avons pu enregistrer de phénomènes vaso-moteurs périphériques manifestes et constants.* C'est ainsi qu'il n'a pas été possible d'observer des troubles au niveau des muqueuses indiquant une action vaso-constrictive ou vaso-dilatatrice sensible. D'autre part, la papille, dont l'examen est particulièrement aisé chez le chien, ne subissait pas de modifications vasculaires caractéristiques.

c) *Au point de vue vestibulaire, nous avons toujours constaté des troubles de l'excitabilité.*

Les médicaments ayant une action directe sur le sympathique semblent provoquer une réaction vestibulaire constante : les excitants du sympathique déterminent de l'hyperexcitabilité, les inhibiteurs du sympathique de l'hypoexcitabilité.

Les effets étaient, par contre, variables pour les autres médicaments.

Il est curieux de noter que certaines substances qui provoquaient des réactions générales identiques déterminaient parfois des réponses nystagmiques contraires, tantôt hyperexcitabilité, tantôt hypoexcitabilité. Nous devons ajouter que ces effets opposés pouvaient être constatés non seulement sur des animaux différents, mais encore sur le même animal.

Inversement, des médicaments provoquant des réactions générales opposées peuvent déterminer des troubles de l'excitabilité vestibulaire semblables.

En résumé, si nous n'avons pu constater de modifications vaso-motrices périphériques (muqueuses, papilles), nous avons la preuve que les médicaments vago-sympathiques ont une action directe sur la réflectivité vestibulaire, et nous sommes en droit de penser, mais sans pouvoir l'affirmer, que cette action se produit par l'intermédiaire de troubles circulatoires.

B. — EXPÉRIMENTATION CHEZ LE LAPIN

Technique.

Nous avons étudié l'action des médicaments vago-sympathiques types sur 3 lapins pesant respectivement :

Lapin A, 2 kil. 180 ;

Lapin B, 2 kil. 100 ;

Lapin C, 2 kil. 50.

I. — MÉDICAMENTS UTILISÉS.

a) *Excitant du sympathique* : **Adrénaline**.

b) *Excitant du parasymphatique* : **Ésérine**, **Pilocarpine**.

c) *Inhibiteur du vague* : **Atropine**. L'atropine qui, malgré son amphotropisme (propriété commune à toutes les substances utilisées dans l'étude du système végétatif), a une action inhibitrice si marquée sur le vague, que l'on peut pratiquement négliger son action sur le sympathique.

II. — EXAMEN DE L'ANIMAL AVANT L'EXPÉRIENCE.

Examen du lapin avant l'expérience. — L'examen a porté systématiquement sur l'examen de la pupille, les pulsations cardiaques, le réflexe oculo-cardiaque et l'excitabilité vestibulaire.

La technique suivie est la même que celle employée par le professeur Portmann et le docteur Despons dans leurs expériences sur le chien. Toutefois, si le nystagmus est plus marqué chez le lapin, on a beaucoup plus de difficultés à compter les pulsations cardiaques.

Le réflexe oculo-cardiaque a été systématiquement examiné avant et après l'injection intraveineuse du médicament.

Les résultats de l'excitabilité vestibulaire étaient sensiblement les mêmes pour le nystagmus avant l'introduction des substances médicamenteuses, mais nous avons observé des résultats variables post-giratoires (chutes, sauts et déviations de l'animal); aussi n'avons nous tenu compte que des résultats du seul nystagmus.

III. — MODE D'EXCITATION.

Nous avons utilisé le fauteuil rotatoire sur lequel nous avons fixé une cage dans laquelle le lapin était placé.

Le sens positif de la rotation était celui dans lequel s'exécute le mouvement des aiguilles d'une montre, et la giration négative s'opérait en sens inverse.

Au début de nos expériences, nous faisons exécuter à l'appareil 15 tours en 15 secondes; mais pour obtenir une réponse nystagmique appréciable, nous avons augmenté la vitesse de rotation et porté le nombre de tours à 20 exécutés en 20 secondes. De cette façon, on obtenait un superbe nystagmus post-rotatoire parfaitement observable.

D'une manière constante, la giration positive provoquait un nystagmus horizontal gauche d'une durée moyenne de 17 secondes chez les lapins A, B, C.

La giration dans le sens négatif provoquait un nystagmus

horizontal droit d'une durée sensiblement égale à celui obtenu par la rotation dans le sens positif.

IV. — MODE D'INTRODUCTION ET TOLÉRANCE DES MÉDICAMENTS.

Nous avons utilisé uniquement la voie intraveineuse au niveau des veines de l'oreille : l'atropine, l'ésérine et la pilocarpine ont été bien tolérées par les lapins, aux doses mentionnées plus loin. Nous n'avons eu de mécomptes qu'avec l'adrénaline; ce médicament a causé en effet la mort des lapins A et B : mort brutale pour le lapin B (Exp. I) avec 1/2 cc. de la solution d'adrénaline au millième; mort après 24 heures du lapin A (Exp. VIII).

Expérience I

LAPIN B

1° *Sens positif*, après 20" : 20 tours. Violent nystagmus gauche, 18".

2° *Sens négatif*, après 20" : 20 tours. Nystagmus droit, 18".

Pulsations cardiaques (P.), 96.

Pupilles moyennes.

Réflexe oculo-cardiaque (R. O. C.), 72.

16 h. 8. — **Adrénaline** : 1/2 d'une solution d'adrénaline au millième (1/2 centigramme).

Immédiatement après, l'animal semble mal tolérer le médicament et on pratique aussitôt les épreuves giratoires.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20", chute à gauche très nette. Nystagmus gauche assez violent d'une durée de 18".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus droit de 20"; puis se succèdent des secousses espacées dirigées vers la droite persistant pendant 15 secondes. Presque aussitôt après, le lapin est pris d'un mouvement giratoire, puis présente des convulsions. Mort à 16 h. 15. Perte des urines et des matières. Mousse sanguinolente aux narines.

Voici nos principales expériences résumées :

Expérience II

LAPIN C : 2 kil. 50.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus léger de la tête et nystagmus oculaire horizontal assez violent, dirigé vers la gauche, d'une durée de 18".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus oculaire horizontal dirigé vers la droite, d'une durée de 15".

Pouls, 84.

R. O. C., 80.

Pupille moyenne.

16 h. 50. — Injection intraveineuse de 1 cc. de la solution suivante de pilocarpine :

Sulfate de pilocarpine : 1 centigramme ;

Eau : 10 cc.

Pouls, 100.

R. O. C., 96.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus violent dirigé à gauche, 20".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus très violent dirigé à droite, 20".

17 h. 15.

1° *Rotation sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus gauche moins violent, d'une durée de 10".

Pouls, 108.

R. O. C., 80.

Pupilles, myosis moins accentué.

2° *Rotation sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus peu violent dirigé à droite, durée 15".

Expérience III

LAPIN A

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus gauche, 15".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus droit, 15".

Pouls, 100.

R. O. C., 82.

Pupille moyenne.

16 h. 30. — Injection intraveineuse de 1 cc. de notre solution de pilocarpine (1 milligramme).

Pouls, 88.

R. O. C., 80.

Pupilles : myosis.

Salivation très abondante.

Épreuve rotatoire :

1° *Sens positif* : 20 tours, 20". Nystagmus gauche, 10".

2° *Sens négatif* : 20 tours, 20". Nystagmus droit, 14".

L'épreuve a été faite 3 minutes après la première.

16 h. 40.

1° *Sens positif* : 20 tours, 20". Nystagmus oculaire gauche, 12".
Nystagmus de la tête à gauche.

2° *Sens négatif* : 20 tours, 20". Nystagmus droit, 10", chute à droite. Nystagmus de la tête à droite.

17 h. 25.

1° *Sens positif* : 20 tours, 20". Nystagmus gauche, durée 15", peu violent.

2° *Sens négatif* : 20 tours, 20". Nystagmus droit, 15", secousses peu violentes. Myosis encore persistant.

Expérience IV

LAPIN A

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, 15".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, 15".

Pouls, 104.

Pupille moyenne.

R. O. C., 80.

10 h. 25. — Injection intraveineuse de 1 cc. de la solution d'atropine suivante :

Sulfate neu re d'atropine : 1/10 de milligramme ;

Maisonobe

Eau : 10 cc.

Pouls, 108.

10 h. 50.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, 13".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, 12".

11 h. 15.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, 8".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus droit, 10".

11 h. 30. — Pouls, 30×4 (120).

R. O. C., 88.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus gauche, 6".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus droit, 10".

Expérience V

LAPIN A

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, 13".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, 13".

Pouls, 100.

Pupille moyenne.

R. O. C., 72.

17 heures. — Injection de 1 cc. de la solution :

Sulfate neutre d'ésérine : 1 milligramme ;

Eau : 10 cc.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, 15".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal, 15".

Pouls, 120.

R. O. C., 128.

17 h. 40.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, 13".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, 15".

On observe alors un nystagmus assez violent de la tête dès l'arrêt de la rotation qui persiste durant 8 à 10".

Expérience VI

LAPIN C

17 h. 30.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche d'une durée de 9".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus droit, durée, 10".

Pouls, 108.

Pupille moyenne.

R. O. C., 80.

Injection de 1 cc. de la solution :

Sulfate neutre d'atropine : 1/10 de milligramme.

Eau : 10 cc.

Pouls, 108.

Pupille dilatée.

R. O. C., 120.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus gauche, durée, 9".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus droit, durée, 10".

18 h. 15. — Pouls, 108.

Pupille dilatée.

R. O. C., 84.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus gauche, 9".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus droit, durée, 9".

Expérience VII

LAPIN C

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, durée, 18".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, durée, 15".

Pouls, 104.

Pupille moyenne.

R. O. C., 80.

10 h. 15. — Injection de 1 cc. de la solution :

Sulfate neutre d'ésérine : 1 milligramme.

Eau : 10 cc.

Pouls, 120.

10 h. 30.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche violent, durée, 20".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus moins violent, durée, 13".

11 h. 20.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, durée, 18".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, durée, 15".

11 h. 50. — Pouls, 120.

Pupille moyenne.

R. O. C., 140.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, 13".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, durée, 15".

Expérience VIII

LAPIN A

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, durée, 15".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, durée, 15".

Pouls, 112.

Pupille moyenne.

R. O. C., 96.

15 h. 15. — Injection de la solution suivante :

Solution d'adrénaline au 1/1000 : 1 cc. ;

Eau, 10 cc.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, durée, 8".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, durée, 14".

15 h. 40. — Pouls, 84.

16 heures. — Pouls, 128.

Pupille, myosis marqué.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, durée, 13".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, durée, 22".

17 heures. — Pouls, 84, polypnée marquée.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, 10".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, 15".

Le lapin semble fatigué par les expériences et reste plus immobile que de coutume : polypnée.

Le jour suivant, le lapin est trouvé mort dans sa cage.

Expérience IX

LAPIN C

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, durée, 18".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, durée, 15".

Pouls, 112.

Pupille moyenne.

R. O. C., 88.

15 h. 30. — Injection de 1 cc. de la solution :

Solution d'adrénaline au 1/1000 : 1 cc. ;

Eau : 10 cc.

15 h. 32.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, durée, 9".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, durée, 9".

Pouls, 96.

16 h. 10.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, durée, 10".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, durée, 13".

17 h. 10. — Pouls, 100.

R. O. C., 116.

Pupille, pas de myosis notable.

1° *Sens positif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal gauche, 9".

2° *Sens négatif* : 20 tours en 20". Nystagmus horizontal droit, 12".

Si on essaie de dégager des conclusions de cette série d'expériences sur les lapins, on est tout d'abord frappé par le manque de proportion qui existe entre les réactions générales (accélération du cœur, effet sur la pupille ou le rythme respiratoire) et les réactions vestibulaires.

Doit-on incriminer la faiblesse de doses des médicaments injectés ou la sensibilité moins grande de l'appareil vestibulaire du lapin.

En effet, chez le chien, le professeur Portmann et Despons sont arrivés à des résultats qui montrent bien l'influence des substances vaso-motrices sur la circulation du labyrinthe; faudrait-il rapprocher la négativité des réactions que nous avons essayé de provoquer chez le lapin par l'injection intra-veineuse des médicaments utilisés au cours de nos expériences, de ceux obtenus par Kubo après la section du sympathique cervical et l'arrachement du ganglion cervical supérieur chez le lapin?

De fait, cet auteur n'observait chez cet animal aucune modification du nystagmus calorique, après les interventions sur le sympathique au cou, tandis que MM. Lannois et Gaillard, chez leurs six lapins sympathectomisés, observaient du retard dans l'apparition du nystagmus et une diminution marquée de sa durée. Nous donnons nos résultats pour ce qu'ils valent, nous bornant à apporter un fait de plus au dossier de cette question.

C. — EFFETS DE LA SYMPATHECTOMIE CHEZ LE LAPIN

Dans leur remarquable communication à la Société française d'otologie, en octobre 1925, MM. Lannois et Gaillard, de Lyon, étudiant l'action du sympathique cervical dans l'épreuve calo-

rique de Barany, ont rapporté les résultats de leur expérimentation portant sur 6 lapins. Chez tous ces animaux, les auteurs avaient pratiqué la section du sympathique cervical et l'arrachement du ganglion cervical supérieur, dont l'action vasodilatatrice est bien connue depuis Claude Bernard. L'exposé détaillé de ces expériences en est fait dans leur travail publié dans les *Annales d'oto-rhino-laryngologie* de 1925, pages 1134 à 1143. Voici les conclusions fort nettes de leur intéressante expérimentation :

« Après l'intervention, on observe, dans la plupart des cas, outre les modifications classiques de la vascularisation de l'oreille externe, une altération dans la production du nystagmus calorique. Cette altération consiste en un retard dans l'apparition du nystagmus (augmentation du temps de latence) et une diminution marquée de sa durée.

» Ces phénomènes nous ont semblé apparaître selon un cycle particulier; appréciables, mais peu marqués le jour même de l'intervention sur le sympathique, ils s'accroissent les jours qui suivent pour atteindre leur maximum vers le huitième ou le quinzième jour. Ils ont tendance à s'atténuer ensuite. »

Les auteurs ne se prononcent d'ailleurs pas sur le mécanisme intime des phénomènes vasculaires qui se passent au niveau du labyrinthe, à la suite de l'intervention sur le sympathique au cou; dans l'hypothèse d'une vaso-dilatation produite par la sympathectomie, la diminution dans la durée du nystagmus et l'augmentation du temps de latence se superposeraient parfaitement avec les résultats obtenus par Portmann et Despons avec le nitrite d'Amyle sur le chien, dont l'action vasodilatatrice est bien connue.

En effet (voir Exp. XVI, chez le chien), après l'inhalation de 3 ampoules de nitrite d'Amyle Boissy, l'épreuve rotatoire infligée au chien (25 tours en 25") ne provoquait pas de nystagmus dans la rotation positive, et seulement quelques rares secousses dans le sens négatif.

Il faut insister aussi sur le fait que l'effet du nitrite d'Amyle est transitoire, puisque, 10 minutes après, la réponse nystag-

mique fut presque identique à celle que l'on avait observée avant l'épreuve du nitrite d'Amyle.

§ II. — **Expérimentation chez l'homme.**

A. — L'étude de l'action du vague et du sympathique sur le labyrinthe non acoustique a déjà été étudiée en détail par le professeur Ferreri et les résultats en ont été publiés en 1921 dans les *Atti della clinica oto-rino-laringoiatrica*.

Dans ce travail, l'auteur étudie d'abord l'action pharmacodynamique de l'adrénaline, de la pilocarpine et de l'atropine chez l'homme; puis il a recherché l'action de ces substances sur les réactions vestibulaires.

Voici ses conclusions :

« I. — Sur les sujets en équilibre stable vago-sympathique, l'adrénaline, l'atropine et la pilocarpine n'ont en général aucune action sur le labyrinthe; chez les individus en équilibre instable, toutes les substances indistinctement augmentent le vertige.

» II. — L'adrénaline rend plus durable et plus rapide la secousse nystagmique, même quand le vertige est diminué ou même aboli sous l'action de cette substance : ce qui prouve qu'il n'existe aucun parallélisme entre le vertige labyrinthique et le nystagmus.

» III. — Les substances à action pharmacodynamique opposée provoquent un même résultat chez des sujets de type opposé.

» Exemple : Le vertige est diminué par l'injection de l'adrénaline chez le vagotonique et par l'injection de pilocarpine chez les sympathicotoniques. Par contre, l'administration de pilocarpine chez les vagotoniques et d'adrénaline chez les sympathicotoniques augmente le vertige. L'action défavorable de l'adrénaline se manifeste seulement chez les sympathicotoniques.

» IV. — Le labyrinthe postérieur est un organe particulièrement sensible, permettant ainsi de faire le diagnostic de sym-

pathicotonie ou de vagotonie. Il faut surtout tenir compte de l'épreuve à la pilocarpine.

» Cette substance, en effet, augmente le vertige chez les vagotoniques et le diminue chez les sympathicotoniques. »

B. — Quant à l'action du système sympathique proprement dit sur l'appareil vestibulaire de l'homme, si son rôle important avait été pressenti depuis longtemps, les relations précises ayant trait à ce sujet ne datent que de ces dernières années, et c'est la remarquable communication de M. Terracol au Congrès des Sociétés françaises d'oto-neuro-oculistique de Strasbourg, en mai 1927, qui apporte une large contribution à l'étude de ce sujet encore plein de conclusions contradictoires.

M. Terracol a entrepris une triple expérimentation dont les résultats sont publiés dans le numéro de novembre des *Annales* de 1927, pages 1128 et suivantes.

En voici les résultats résumés (p. 1131 dans les *Annales d'oto-rhino-laryngologie*) :

« 1° *Injection de novocaïne dans le ganglion cervical supérieur.* — Pas de nystagmus spontané ; l'épreuve calorique décèle une hypoexcitabilité du côté opéré (80 cc. du côté opéré contre 15 cc. du côté sain) ;

» 2° *Section du ganglion cervical supérieur.* — Nystagmus spontané rotatoire battant du côté opposé ; l'épreuve calorique montre encore une hypoexcitabilité accentuée ;

» 3° *Sympathicectomie sur l'artère carotide interne.* — Nystagmus spontané rotatoire, à rythme rapide battant du côté opposé ; hypoexcitabilité très accentuée du côté sain (30 cc.) du côté opéré, 150 cc. après l'opération et dans les jours suivants. »

Et M. Terracol, un peu plus loin, attire l'attention sur deux points :

« 1° La démonstration du rôle évident de la vaso-motricité dans la production du nystagmus ;

» 2° Le fait que, produisant une épreuve calorique chaude, contrairement aux règles classiques, nous avons obtenu un nystagmus battant du côté opposé à l'opération. »

Tels sont les résultats que nous reproduisons fidèlement, nous gardant bien de les interpréter ; mais nous les avons relatés afin qu'ils précèdent deux observations cliniques que nous avons eu l'occasion d'étudier tout dernièrement et que nous essaierons d'expliquer à la lumière de ces faits expérimentaux.

C. — ACTION DU BAIN A 38 DEGRÉS SUR L'EXCITABILITÉ VESTIBULAIRE. — Sur les conseils de notre maître le professeur Portmann, nous avons étudié les modifications que pouvait apporter l'action du bain à 38 degrés sur l'appareil vestibulaire de sujets supposés normaux.

En effet, l'expérimentation et les résultats opératoires, autorisaient à penser que c'était la vaso-constriction du système circulatoire du labyrinthe postérieur qui déclenchait l'hyperexcitabilité vestibulaire, cette dernière étant appréciable par les diverses épreuves que l'otologiste a à sa disposition.

Or, on peut provoquer expérimentalement cette vaso-constriction soit par l'injection d'adrénaline, soit encore en provoquant une vaso-dilatation périphérique entraînant une chute de la pression artérielle ; la conséquence de cet abaissement de la tension artérielle sera une hypovascularisation des territoires anatomiques non soumis à cette vaso-dilatation artificielle.

L'épreuve du bain chaud, déjà utilisée par de nombreux auteurs, semblait toute désignée pour provoquer cette hypovascularisation labyrinthique.

C'est cette épreuve que nous avons utilisée : Voici la technique suivie :

Pour chaque sujet, nous avons examiné sa réflectivité vestibulaire au moyen de l'épreuve de Kobrak, ainsi que son système végétatif, au moyen du signe d'Aschner.

Puis, peu après, nous lui faisons prendre un bain chaud à 38 degrés, durant lequel la tension artérielle est prise à nouveau avec l'appareil du professeur Pachon. Puis, une nouvelle épreuve vestibulaire est pratiquée.

Les observations qui suivent semblent confirmer l'hypothèse que nous soutenons, à savoir que c'est la vaso-constriction ou

l'hypovascularisation labyrinthique qui détermine l'hyperexcitabilité vestibulaire et tout son cortège clinique.

Et vraisemblablement, ici encore, le système vago-sympathique joue un rôle primordial dans le mécanisme que nous supposons.

En voici le résumé :

OBSERVATION I

L. Ma..., 26 ans, étudiant en médecine.

a) *Avant le bain* :

Pression artérielle à l'oscillomètre de Pachon :

Bras droit : Mx, 14; Mn, 10; Io, 2 1/2;

Bras gauche : Mx, 14; Mn, 9 1/2; Io, 2 1/2.

Pouls, 75.

Réflexe oculo-cardiaque, (45" de compression), 17-18-18.

Épreuve de Kobrak (5 cc. d'eau à 20 degrés).

Irrigation de l'oreille droite : Pas de nystagmus.

Irrigation de l'oreille gauche : Pas de nystagmus.

b) *10 minutes après* : Bain à 38 degrés.

Pression artérielle :

Bras droit : Mx, 12; Mn, 8 1/2; Io, 1 1/2;

Bras gauche : Mx, 12; Mn, 8; Io, 1 1/2.

Kobrak (5 cc. d'eau à 20 degrés).

Irrigation à droite : Léger nystagmus durant 10", apparaissant 25" après l'irrigation.

Irrigation à gauche : Léger nystagmus après 25" durant 15".

OBSERVATION II

Bons... (André), 23 ans, étudiant.

a) *Avant le bain* :

Pression artérielle avant le bain :

Mx, 13; Mn, 8; Io, 1 1/2.

Pouls, 20 $\times$ 4.

R. O. C., 17-17-20.

Épreuve de Kobrak (5 cc. d'eau à 18 degrés).

A droite : Pas de nystagmus.

A gauche : Nystagmus durant 10" après 35 ".

N. B. — Cette dernière a été pratiquée à dessein, à quelques minutes seulement de la première.

b) *Dans le bain* (10 minutes après) :

T. A. : Mx, 13; Mn, 7; Io, 1/2.

Kobrak (eau à 18 degrés).

A gauche : Nystagmus durant 35" après 25".

A droite : Nystagmus durant 80" après 25".

N. B. — L'irrigation de l'oreille droite a été pratiquée à dessein après l'irrigation gauche et à quelques minutes d'intervalle seulement. On observe vraisemblablement la sommation des excitations résultant de deux épreuves de Kobrak faites successivement.

OBSERVATION III

Ma..., étudiant en médecine, 26 ans.

a) *Avant le bain* :

Mx, 14; Mn, 9; Io, 2 (bras droit);

Mx, 14; Mn, 9; Io, 2 1/2 (bras gauche).

Pouls, 28 $\times$ 4.

R. O. C. (45" de compression), 30-31-32.

Donc R. O. C. inversé.

Kobrak (5 cc. à 18 degrés). Pas de nystagmus ni à droite, ni à gauche.

b) *Dans le bain* :

Mx, 13; Mn, 8; Io, 4 1/2.

Épreuve de Kobrak.

A droite : Nystagmus durant 7" après 40".

A gauche : Nystagmus durant 8" après 35".

OBSERVATION IV

D^r Rod..., 26 ans.

a) *Avant le bain* (17 h. 30) :

T. A. ; Mx, 13; Mn, 8; Io, 1 3/4 (bras droit);

Mx, 13; Mn, 8; Io, 1 1/2 (bras gauche).

Pouls, 18 $\times$ 4.

R. O. C., 19-22-22 (R. O. C. inversé).

Kobrak (5 cc. eau à 20 degrés).

A droite : Nystagmus après 35" durant 1'30;

A gauche : Nystagmus après 45" durant 40".

b) *Dans le bain* à 38 degrés (17 h. 30) :

T. A. : Mx, 11; Mn, 6 1/2; Io, 3 1/2.

Kobrak (5 cc. à 20 degrés).

A droite : Nystagmus très peu marqué.

A gauche : Nystagmus durant 1'30 après 45".

OBSERVATION V

L... (Guy), étudiant en médecine, 20 ans.

a) *Avant le bain* :

T. A. : Mx, 13; Mn, 8; Io, 1.

Pouls, 20 $\times$ 4.

R. O. C., 19-17-18 (vagotonique).

Kobrak (5 cc. eau à 18 degrés).

A droite : Nystagmus durant 45" après 20".

A gauche : Nystagmus durant 45" après 25".

b) *Dans le bain* (38 degrés) :

T. A. : Mx, 11; Mn, 7; Io, 1.

Kobrak (eau à 18 degrés).

A droite : Nystagmus durant 80" après 40".

A gauche : Nystagmus durant 105" après 20".

Les épreuves nystagmiques ont été pratiquées à plus de dix minutes l'une de l'autre.

OBSERVATION VI

Ter... (Maurice), 24 ans, étudiant.

a) *Avant le bain* :

Pouls, 17 $\times$ 4.

R. O. C., 16-17-17.

T. A. : Mx, 15; Mn, 8; Io, 2.

Kobrak (eau à 18 degrés).

A droite et à gauche : Quelques rares secousses.

b) *Dans le bain* à 38 degrés :

T. A. : Mx, 12; Mn, 7; Io, 1 1/2.

Kobrak (3 cc. à 18 degrés).

A droite : Quelques secousses lentes après 50" durant 10".

A gauche : Secousses nystagmiques lentes durant 45" après 40".

D'une manière générale, chez 4 des 6 sujets examinés, nous avons observé une excitabilité vestibulaire marquée, lorsque le patient est plongé jusqu'au cou dans le bain à 38 degrés.

En effet, avec une excitation assez faible, à la vérité (épreuve calquée sur le Kobrak), nous avons obtenu des réponses fort nettes (V. Obs. I, II, III, V, VI).

De plus, cette hyperexcitabilité vestibulaire coïncide avec une chute nette de la pression artérielle consécutive à la vaso-dilatation provoquée par le bain chaud, comme le docteur Courbin l'a déjà montré.

Que se passe-t-il alors au niveau du labyrinthe postérieur? La vaso-dilatation périphérique provoque-t-elle une diminution de la circulation encéphalique, analogue à celle que de tout temps on a cherché à obtenir dans les cas de congestion cérébrale, au moyen de pédiluves chauds, par exemple; ou bien s'agit-il de phénomènes d'hypotension labyrinthique consécutifs à une baisse généralisée de la tension artérielle? Il est difficile de se prononcer.

D'autre part, doit-on tenir compte du tempérament vagotonique ou sympathotonique des sujets examinés? Aussi, c'est à dessein que nous avons systématiquement exploré le système végétatif des sujets soumis à cette épreuve du bain chaud, au moyen du signe d'Aschner; mais on ne peut vraiment pas tirer de conclusions nettes, en tenant compte uniquement des résultats fournis par l'étude du réflexe oculo cardiaque.

En effet, dans toutes les observations, si on trouve une augmentation nette de l'excitabilité vestibulaire, coïncidant avec une hypotension constante résultant de l'immersion dans le

bain, on ne peut pas dire que la réflectivité vestibulaire est plus ou moins marquée, suivant que le sujet est sympathicotonique ou vagotonique.

De fait, nous avons déjà vu qu'on rencontrait plus fréquemment des dystonies du système végétatif, plutôt que des états vagotoniques ou sympathicotoniques absolument typiques.

Il serait nécessaire de pratiquer un plus grand nombre d'expériences pour préciser ce dernier point.

CHAPITRE V

Durant ces derniers mois, nous avons eu la bonne fortune d'observer dans le service de clinique du professeur Portmann, deux malades atteints de vertiges et ayant subi l'un et l'autre une intervention chirurgicale.

Le premier de ces malades vint à la consultation parce qu'il présentait des vertiges à la suite d'une intervention pratiquée dans la région profonde du cou.

La seconde observation concerne une malade atteinte de vertiges intenses qui lui rendaient la vie impossible; elle réclama une intervention susceptible de l'améliorer. Elle fut alors opérée de sympathectomie péricarotidienne bilatérale par le professeur Portmann. Voici ces observations :

OBSERVATION I

F... (Henri), 46 ans, agent de police, a été adressé, pour examen vestibulaire, au professeur Portmann par le docteur Delmas-Marsalet qui avait été chargé par le chirurgien (docteur Parcelier), de pratiquer un examen neurologique de F... (Henri).

Les troubles vertigineux ont succédé à une intervention qui a été pratiquée au niveau de la région sus-claviculaire (extirpation de lipome?), le 10 décembre 1927.

Le lendemain du jour de sortie du malade de l'hôpital, huit jours après l'opération, celui-ci a été pris de vertiges alors qu'il était couché; il avait la sensation que les objets tournaient dans un plan horizontal autour de lui, de droite à gauche; quelquefois le mouve-

ment avait lieu dans le sens vertical (mouvement de bateau); parfois c'était une sensation de rotation de la tête qui tournait de droite à gauche.

Depuis cette époque, les vertiges apparaissent tous les jours, surtout dans la position couchée lorsque le malade mobilise sa tête. Quand il se couche sur le côté gauche, les vertiges ne se produisent pas. C'est surtout quand le malade se couche ou se lève, c'est-à-dire tend à prendre la position horizontale ou à la quitter que les accidents se produisent.

Pas de vomissements.

Les vertiges s'atténuent par l'occlusion des yeux. Dans la marche, on n'observe pas de perte d'équilibre, le malade ne présente pas de bourdonnements.

Antécédents personnels. — Le malade prétend ne pas être sourd. Insolation au régiment en 1906. Congestion occasionnée par le froid en 1908. Dans les deux cas, perte de connaissance. Pas de spécificité reconnue.

Marié. Un garçon. Pas de fausse couche chez sa femme.

Antécédents héréditaires. — Père mort d'accident. Mère morte d'une tumeur du sein.

6 janvier 1928 : Les phénomènes subjectifs, vertigineux, n'ont pas subi de modifications. Ils surviennent toujours dans les mêmes conditions, c'est-à-dire quand le malade se déplace dans son lit. Dans la marche, pas de déséquilibre.

EXAMEN OBJECTIF — Mydriase à gauche légère. Quelques secousses nystagmiques à gauche.

Appareil cardio-vasculaire. — P. A. : Pachon : Mx, 13; Mn, 9; Io, 1 1/2. Le pouls bat à 68. La pointe bat dans le 5^e espace intercostal, un peu en dedans de la ligne mamelonnaire. Bruits normaux, ni souffle, ni frottements. Aucun signe pathologique du côté de l'aorte. Aucun signe fonctionnel témoignant d'une affection cardiaque.

Appareil pulmonaire. — Rien à signaler.

Réflexes tendineux normaux.

Réflexes pupillaires (accommodation et lumière) normaux.

10 janvier 1928 : Vertiges un peu moins violents. Pas de nystag-

mus spontané à gauche. Quelques secousses horizontales à droite (regard oblique) qui ne durent que quelques secondes.

13 janvier 1928 : État stationnaire. Pas d'amélioration dans les troubles subjectifs. Douleurs au niveau de l'épaule gauche à la mobilisation. On ordonne au malade de la néopancarpine; il reviendra sans avoir usé du médicament.

14 février 1928 : Le malade a repris un service restreint depuis le début du mois.

En effet, les troubles fonctionnels se sont considérablement améliorés, les phénomènes vertigineux ont, en effet, à peu près disparu. Plus de sensation de mouvement au lever et au coucher ni dans la marche.

Quelques secousses spontanées nystagmiques dans le regard oblique.

Mydriase à gauche. Il persiste encore de l'hyperexcitabilité vestibulaire bilatérale, surtout à gauche.

Le malade signale que depuis l'intervention ses forces ont diminué d'une façon notable du côté gauche.

28 février 1928 : Le malade revient considérablement amélioré. Plus de vertiges dans les changements de position ni dans la marche. Très légère mydriase à gauche. Quelques secousses nystagmiques dans le regard oblique.

2 mars 1928 : Nouvel examen vestibulaire (V. plus loin).

EXAMENS FONCTIONNELS.

Le 30 décembre 1927 :

A. *Audition.* — Perception crânienne droite, 12345; gauche, 12345. Perception aérienne droite, 80 centimètres; gauche, 90 centimètres.

B. *Fonction vestibulaire.* — a) *Troubles fonctionnels* mentionnés dans l'observation; pas de déviation spontanée du membre supérieur ni de l'index;

b) *Sémiologie vestibulaire :*

1° Épreuves stato-cinétiques :

α. Station normale sur un ou deux pieds, yeux ouverts et yeux fermés;

β. Marche : Épreuve de Babinski-Weill normale.

2° Épreuves nystagmiques :

α. Épreuves rotatoires (10 tours en 20").

Sens positif : Tête inclinée en avant de 30 degrés; on observe du nystagmus durant 25". Chute à gauche.

Sens négatif : Tête inclinée en avant de 30 degrés. On observe un nystagmus durant 33".

β. Épreuves caloriques : Eau chaude.

Oreille droite : Nystagmus durant 30", après 1'30" d'irrigation.

Oreille gauche : Nystagmus durant 30", après 1'30" d'excitation.

Mouvements réactionnels provoqués : Normaux.

C. *Fonction otolithique* : Normale.

Le 6 janvier 1927 :

A. *Fonction vestibulaire* :

1° Épreuves stato-cinétiques : Station sur un pied ou deux pieds, yeux ouverts : Normale.

Station sur deux pieds, yeux fermés : légères oscillations. Sur le pied droit, yeux fermés : Normale; sur le pied gauche, oscillations légères vers la gauche dans l'occlusion des yeux.

Épreuve de Babiniski-Weill : Le malade dévie à droite en avant. On observe alors, dès l'arrêt, quelques secousses nystagmiques horizontales gauches dans le regard oblique.

2° Épreuves nystagmiques :

α. Rotatoires (10 tours en 20").

Tête inclinée en avant de 30 degrés, sens positif : Nystagmus gauche (secousses fortes durant 1'; fin des secousses nettes, 1'40"); sens négatif : Nystagmus droit durant 2'.

β. Épreuves caloriques :

Eau froide (25 degrés) : Tête en arrière de 60 degrés; on observe du nystagmus dans le regard direct durant 35", après 1'35" d'irrigation pour le côté droit, et 30", après 1'35" d'irrigation pour l'oreille gauche.

N. B. — Dans cette dernière épreuve, les phénomènes réactionnels subjectifs ont été moins violents du côté droit qu'après l'irrigation gauche. Celle-ci a été pratiquée la première.

Eau froide (22 degrés) : Tête en arrière de 60 degrés, inclinée latéralement de 45 degrés; on observe à droite un nystagmus durant 25", après 2'30" d'irrigation; et à gauche, un nystagmus durant 25", après 2'40" d'irrigation.

L'irrigation a provoqué des deux côtés de violents vertiges.

Le 14 février 1928 :

A. *Audition* :

P. C. D., 02345; O. D., 44 centimètres; R. D., 1'7".

P. C. G., 02345; O. G., 43 centimètres; R. G., 55"; Weber =.

a) *Troubles fonctionnels* : Nystagmus rotatoire spontané dans le regard oblique droit et dans le regard oblique gauche; ce nystagmus spontané reste rotatoire quelle que soit la position de la tête;

b) *Sémiologie vestibulaire* :

1° Épreuves stato-cinétiques : Station sur un pied ou deux pieds normale, yeux ouverts. Légères oscillations à droite, yeux fermés.

Épreuve de Babinski-Weill : Normale.

2° Épreuves nystagmiques :

α. Épreuves rotatoires (10 tours en 20").

Sens positif : Tête inclinée en avant de 30 degrés; on observe du nystagmus durant 30".

Sens négatif : Tête inclinée en avant de 30 degrés; nystagmus durant 35"; nystagmus dans le regard direct. Pas de troubles subjectifs.

β. Épreuves caloriques :

Eau froide (20 degrés) : Tête en arrière de 60 degrés. On observe du nystagmus durant 1'30", après 20" d'irrigation de l'oreille droite, et un nystagmus durant 20", après 2' d'irrigation pour l'oreille gauche.

Tête en arrière de 60 degrés, inclinée latéralement de 45 degrés. On observe un nystagmus durant 25", après 2'30" d'irrigation de l'oreille droite, et un nystagmus de 30", après 4' d'excitation pour le labyrinthe gauche.

N. B. — Les phénomènes subjectifs ont été moins violents qu'au cours du précédent examen vestibulaire.

Le 2 mars 1928 :

A. *Audition* :

P. C. D., 02345; O. D., 0^m30; R. D., + 25".

P. C. G., 02345; O. G., 0^m10; R. G., + 30; W. =.

a) *Troubles fonctionnels* : Ont complètement disparu. On observe encore un léger nystagmus rotatoire spontané dans le regard oblique plus marqué à gauche.

b) *Séméiologie vestibulaire* :

1^o Épreuves stato-cinétiques : Station sur un ou deux pieds, yeux ouverts ou yeux fermés : Normale.

Épreuve de Babinski-Weill : Normale.

2^o Épreuves nystagmiques :

α. Épreuves rotatoires (10 tours en 20") : Tête inclinée en avant de 30 degrés.

Sens positif : On observe un nystagmus dans le regard direct durant 30".

Sens négatif : Nystagmus durant 18", avec tendance à la chute du côté gauche; légères nausées.

β. Épreuve calorique :

Eau froide (22 degrés) : Tête en arrière de 60 degrés. On observe du nystagmus dans le regard direct après 1'35" d'irrigation de l'oreille droite durant 35", et un nystagmus durant 35", après 2' d'excitation du labyrinthe gauche.

Tête en arrière de 60 degrés, inclinée latéralement de 45 degrés. On observe à droite un nystagmus durant 20", après 3' d'irrigation, et un nystagmus de 35", après 2'15" d'irrigation de l'oreille gauche.

En somme, nous nous trouvons en présence d'un homme qui a présenté des vertiges violents à la suite d'une intervention chirurgicale dans la région profonde du cou; vertiges qui se sont atténués progressivement et sans aucun traitement. Notre malade n'a jamais été atteint de bourdonnements. Tous les examens ont révélé de l'hypoexcitabilité vestibulaire lors de toutes les épreuves caloriques pratiquées.

Cette observation est intéressante à plusieurs chefs :

1^o Elle réalise une expérimentation fortuite sur le vivant. En effet, au point de vue otologique, cette observation relate des troubles de l'appareil vestibulaire rattachables vraisemblablement à une paralysie transitoire du sympathique.

De fait, on constate :

a) Une augmentation de l'audition qui diminue ensuite progressivement;

b) De l'hypoexcitabilité vestibulaire révélée par les épreuves caloriques de Barany.

Ces deux résultats sont analogues aux résultats opératoires ou expérimentaux déjà publiés.

On peut, en effet, expliquer les symptômes observés, par une vaso-dilatation labyrinthique analogue à celle obtenue, soit par la cocaïnisation du ganglion cervical supérieur, soit par la section du sympathique au cou ou encore par la sympathectomie péri-carotidienne (Lannois, Terracol, Portmann).

Toutefois, on n'a pas observé de signe de congestion au niveau du conduit auditif externe ni sur le tympan.

2° Parce que le traumatisme opératoire peut être rapporté vraisemblablement par les anamnétiques topographiques à une lésion des filets sympathiques se rendant à l'artère vertébrale.

3° Parce qu'on observe des désordres bilatéraux (hypoexcitabilité aux épreuves caloriques des labyrinthes droit et gauche), ce qui serait peut-être en faveur de la lésion des filets du sympathique se rendant au système artériel de l'artère vertébrale puis du tronc basilaire d'où naissent les deux artères auditives internes.

4° Enfin du fait de la mydriase gauche associée.

En effet, dans les anisocories d'origine sympathique, on observe de la mydriase dans le cas d'excitation du sympathique, et du myosis dans le syndrome de paralysie. Ici, on observe un phénomène dissocié : paralysie portant sur les filets sympathiques en rapport avec la vascularisation de l'oreille interne, et excitation du sympathique oculaire agissant sur le diaphragme irien.

En somme, syndrome sympathique dissocié : d'excitation au niveau de l'œil, de paralysie pour les vaso-moteurs de l'oreille interne, syndrome que l'on pourrait rapprocher peut-être d'un cas publié récemment par MM. Bussy et Bayol.

Ces auteurs ont observé à la suite d'une luxation de l'épaule « de la mydriase coexistant avec de l'énophtalmie sans autre symptôme oculaire : donc paralysie et excitation associées » (in *Monde médical*, 1^{er} mars 1928, n° 725, article ophtalmologie : « Le rôle du sympathique en pathologie oculaire »).

OBSERVATION II

F... (Jeanne), 76 ans.

La malade est atteinte de vertiges depuis douze ans; ils surviennent sans cause apparente, ou au cours d'un état de fatigue; la malade a la sensation que sa tête tourne; elle présente des vomissements, et les vertiges surviennent surtout le matin à jeun; ils persistent quelquefois toute la journée. Pas de perte de connaissance, pas de miction au cours des crises. Depuis le mois d'août, les vertiges ont augmenté de fréquence rendant le travail impossible: agoraphobie. Tendance à la chute du côté gauche. Bourdonnements de type variable augmentant d'intensité au moment des vertiges, surtout marqués à gauche. Surdité à gauche, datant également de nombreuses années.

Antécédents personnels. — Trois enfants; une fausse couche (de trois mois sans causes).

Antécédents héréditaires. — Pas de maladie analogue dans la famille.

Lésions oculaires: Début de cataracte. Céphalée gravative légère depuis trois mois; quelques douleurs lancinantes dans la région occipito-temporale gauche. Fatigue générale. Hospitalisée depuis le 2 novembre 1927 dans le service de M. le professeur Micheleau pour vertiges.

Tension artérielle: A gauche: Mx, 20; Mn, 10 1/2; Io, 4.

A droite: Mx, 22; Mn, 11; Io, 5.

Inégalité pupillaire: O. G. > O. D., pupilles réagissant bien à la lumière. Entre à l'Hôpital du Tondu, le 8 décembre 1927, dans le service du professeur Portmann.

Examen: Souffre de la tête; céphalée frontale constante à type gravatif; de temps en temps quelques douleurs lancinantes dans la région occipito-temporale gauche. Mouches volantes, brouillard devant les yeux. Vertiges très fréquents survenant lors des changements de position ou lors des efforts, diminuant lorsque la malade est étendue immobile; durée variable de quelques minutes à plusieurs heures, parfois toute la journée, s'accompagnant quelquefois de chute à gauche. Lorsque la malade est assise, elle a la sensation

d'entraînement à gauche; les objets tournent de droite à gauche et d'avant en arrière. Bourdonnements constants en jet de vapeur. Sifflements augmentant d'intensité avant et après les vertiges. Depuis son entrée à l'Hôpital du Tondu, la malade n'a présenté que deux vomissements à l'occasion des vertiges. Parfois, lors des crises vertigineuses intenses, on observe des vomissements presque incessants.

Appareil pulmonaire. — Quelques râles fins au niveau des bases.

Appareil cardio-vasculaire. — Premier bruit prolongé. Quelques faux pas du cœur.

T. A. : Mx, 22; Mn, 11; Io, 2,5.

Appareil urinaire. — Se lève deux ou trois fois la nuit pour uriner; ni sucre, ni albumine dans les urines. Urée : 0,37 centigrammes dans le sang.

Système nerveux. — Réflexes normaux.

Réaction de Bordet-Wassermann : Négative.

Traitement : Régime lacto-végétarien. Extrait de gui : 0,30 centigrammes par jour.

19 décembre 1927 : T. A. : Mx, 18; Mn, 9; Io, 5.

État actuel. — 1^{er} janvier 1928 :

Audition. — P. C. D., 02345; O. D., 6 centimètres; R. D., 30".

P. C. G., 00000; O. G., 0; R. G., 8"; W.

EXAMEN VESTIBULAIRE. — *Avant l'intervention :*

A. Troubles fonctionnels. — Vertiges : Non systématisés.

Déséquilibre : Tendance à la chute à gauche.

Nystagmus spontané : Horizontal à secousses brèves dans le regard oblique, surtout à droite.

Vomissements : Quelques-uns dans les grandes crises.

Déviation spontanée : a) membre supérieur : déviation légère à gauche; b) index : déviation légère à gauche.

B. Épreuves stato-cinétiques :

1^o Station sur deux pieds, yeux ouverts, normale; sur deux pieds, yeux fermés, dévie à gauche.

Station un pied devant l'autre : yeux ouverts, dévie à gauche; les yeux fermés, instabilité complète;

2^o Marche yeux fermés, (épreuve de Babinski-Weill) : en avant, déviation à gauche; en arrière, déviation à droite. Cette déviation n'apparaît nettement qu'après sept allées et venues.

C. *Épreuves nystagmiques.* — Étude du nystagmus dans le regard direct :

α. Épreuves rotatoires : Non supportées;

β. Épreuves caloriques :

1° Kobrak : A droite, eau à 20 degrés; 5 cc. déclenchent du nystagmus durant 1'15" après 20"; à gauche, 5 cc. d'eau à 20 degrés provoquent un nystagmus durant 1', apparaissant 20" après l'injection;

2° Eau chaude (40 degrés) :

a) Tête en arrière de 60 degrés : A droite, après 20", nystagmus durant 2'; à gauche, après 40", nystagmus durant 2';

b) Tête en arrière de 60 degrés, inclinée latéralement de 45 degrés : A droite, après 30", nystagmus durant 2'10"; à gauche, après 30", nystagmus durant 2'20".

N. B. — Le nystagmus est plus accentué à gauche; tendance à la chute du côté gauche.

3° Eau froide (20 degrés) :

a) Tête en arrière de 60 degrés : A droite, après 20", nystagmus durant 2'30"; à gauche, après 30", nystagmus durant 100";

b) Tête en arrière de 60 degrés, inclinée latéralement de 45 degrés : A droite, après 20", nystagmus durant 2'10"; à gauche, après 30", nystagmus durant 120".

EXAMEN DE L'ŒIL :

Léger début de cataracte gênant un peu la visibilité.

Fond d'œil : Excavation absolument normale.

- *Réflexe oculo-cardiaque.* — Pouls avant, 80; pouls après la pression des globes, 96.

Pachon : Mx, 20 1/2; Mn, 11 1/2; Io, 4.

Examen général. — État général satisfaisant.

Rien à signaler au niveau des divers appareils.

19 janvier 1928 : *Sympathectomie carotidienne droite* (Professeur Portmann). Anesthésie générale au chloroforme.

Incision le long du bord antérieur du sterno-cléido-mastoïdien dont on ouvre la gaine; incision de la paroi postérieure de celle-ci et découverte du paquet vasculo-nerveux. On trouve un ganglion recouvrant la veine jugulaire interne. On confie la veine jugulaire à

un aide et on libère la carotide primitive. On décortique l'artère de sa gaine externe sur 3 centimètres après avoir placé deux fils de catgut à chaque extrémité.

Au bistouri, on incise l'adventice sur 3 centimètres également.

Au cours de ces opérations, on a constaté une diminution de volume du vaisseau, mais peu considérable, et, en tout cas, beaucoup moins prononcée que celle que l'on observe au niveau des artères des membres lors de la sympathectomie.

On cherche au bistouri un nouveau plan de clivage, mais la paroi crie et on ne trouve pas de nouvelle tunique à cliver. Sutures de la gaine au catgut. Sutures de la peau aux crins.

Suites opératoires. — Après l'opération, la malade présente des extrasystoles, 2 à 3 par minute. Les jours suivants, elles s'effacent d'ailleurs et la malade ne présente pas d'autres signes de défaillance cardiaque. La malade se trouve très améliorée; elle entend mieux, les vertiges ont disparu.

La plaie guérit par première intention; les fils sont enlevés le vingtième jour.

Après l'opération, on note :

Tension au Pachon : Mx, 16 1/2; Mn, 12; Io, 3 1/2;

Pouls : 80.

Réflexe O. C. après : 80.

Fond d'œil : Aucune modification.

21 janvier 1928 : *Examen de l'audition* :

P. C. D., 00345; O. D., 0^m 15; R. D., + 18".

P. C. G., 00000; O. G., 0; R. G., - 15"; W. latéralisé à droite.

Pas de rougeur à l'hémiface droite, ni du pavillon; conduit légèrement congestionné.

A noter une élévation de température appréciable à la main de l'hémiface droite. Pouls, 95.

Nystagmus gauche : Aussi violent qu'avant l'opération; nystagmus droit : Moins violent.

23 janvier 1928 : P. C. D., 02345; O. D., 10 centimètres; R. D., + 35'. Céphalée légère dans l'après-midi du 22. Pas de vertiges depuis l'opération. Crise sudorale intense de l'hémiface droite. Le nystagmus est inchangé.

26 janvier 1928 : P. C. D., 02345; O. D., 10 centimètres.

La malade prétend entendre beaucoup mieux.

Épreuve de Kobrak : Eau à 20 degrés, 5 cc.

1° 5 cc. à droite : Pas de réponse.

2° 5 cc. à gauche, après 35" : Nystagmus droit durant 1'5".

30 janvier 1928 : P. C. D., 00345; O. D., 8 centimètres; R. D., + 22".

Le nystagmus spontané persiste à gauche et à droite.

Épreuve calorique : Eau froide (20 degrés) : a) Oreille gauche : tête en arrière de 60 degrés.

On observe du nystagmus horizontal peu violent après 45" d'irrigation durant 2'. Pas de vertiges. Pas de nausées.

b) Oreille droite : Tête en arrière de 60 degrés. Nystagmus horizontal gauche d'abord de faible intensité, puis augmentant pendant 1' 1/2 pour décroître ensuite.

Après 35" durant 3'10"; ensuite, léger vertige. pas de nausée, avec sensation de chute à gauche.

2 février 1928 : Eau chaude (40 degrés). Depuis ce matin, la malade souffre un peu de la tête et se plaint de vertiges continus depuis une heure environ, analogues aux crises vertigineuses précédant l'opération, mais beaucoup moins intenses.

La malade se plaint aussi de voir du brouillard devant les yeux.

Épreuve nystagmique : Eau chaude (40 degrés) :

1° Tête en arrière de 60 degrés, inclinée latéralement de 45 degrés :

a) A droite, après 2' : Pas de vertiges plus accentués qu'avant. Pas de nystagmus dans le regard direct;

b) A gauche, après 50" : Nystagmus de 1'20" dans le regard direct; pas de nausée, pas de vertige.

2° Tête en arrière de 60 degrés : Eau chaude (40 degrés) :

a) A droite, après 1'45" : Nystagmus dans le regard direct de 1'25";

b) A gauche, après 1' : Nystagmus dans le regard direct de 1'45".

Fonction auditive. — La malade persiste à dire qu'elle entend mieux qu'avant l'opération :

P. C. D., 02340; O. D., 10 centimètres; R. D. + 25"; W. latéralisé droite;

P. C. G., 00000; O. G., 0 centimètre; R. G., = 0.

7 février 1928 : P. C. D., 02345; O. D., = 9 centimètres; R. D., + 13";

16 heures : Nous pratiquons l'épreuve de Daniélopou :

1° Pouls, 22×4 (tonus végétatif relatif = 88);

2° T. A. : Mx, 18; Mn, 6; Io, 6;

3° Pouls, après la marche, 26×4 ;

4° Pouls, couché, 24×4 après 3';

5° R. O. C. On note, 15'' après le début de la compression oculaire : Pouls, 44 pulsations durant les 30'' suivantes; après 45'', on cesse la compression des globes oculaires : Pouls, $24 \times 4 = 96$. 1' 1/2 après que l'on a cessé de comprimer les globes oculaires, on note : Pouls, 22×4 .

16 h. 33 : Injection intraveineuse de 1/5 de milligramme d'atropine :

1° Pouls, après 3', 16 h. 35 : 32×4 ; 16 h. 39 : 28×4 ;

2° Épreuve marche : Pouls, 36×4 ;

3° Pouls couché, après 1' : 36×4 ; après 2' : 36×4 ; après 3' : 36×4 ;

4° R. O. C., 15'' après le début de la compression, durant 30'' : Pouls, 58; après 45'', on cesse compression : Pouls, 28×4 ; 1' après, on note : Pouls, 29×4 .

Résultats : 1° Tonus absolu du sympathique : 124;

2° Tonus du vague : $124 - 88 = 36$.

Chiffre moyen chez un individu normal (épreuve de Daniélopou) : Tonus du vague = 56, avec 1/2 milligramme d'atropine.

Chez notre malade, on note : Pouls, 36; donc, malade hypovagotonique, avec 1/5 de milligramme seulement. T. A. : Mx, 17; Mn, 8; Io, 4 1/2.

17 heures : Eau froide (18 degrés), regard direct.

Épreuves nystagmiques. — A droite, après 45'' : Nystagmus droit horizontal, peu violent : durée, 2';

A gauche, après 35'' : Nystagmus gauche horizontal, peu violent : durée, 2' 15''.

N. B. — Pas de vertiges depuis 5 jours.

13 février 1928 : Sympathectomie péricarotidienne gauche (professeur Portmann). Anesthésie générale au chloroforme. Incision sur le bord antérieur du sterno-cléido-mastoïdien. On effondre la gaine de ce muscle pour découvrir le paquet vasculaire.

La carotide primitive une fois isolée, on place deux catguts et on commence la décortication. Celle-ci se poursuit normalement ; l'artère ne modifie pas son calibre, mais est animée de battements plus violents.

Avant de terminer, on cherche un nouveau plan de clivage pour assurer une dénudation plus complète ; on trouve, en effet, un manchon périphérique que l'on décortique et sous lequel la paroi artérielle apparaît blanche et nue. L'opération ainsi terminée, on s'apprête à fermer la plaie lorsque la palpation au doigt de la paroi artérielle provoque la rupture de celle-ci avec un flot de sang. On tente bien de lier le catgut supérieur qui lâche et il en est de même de l'inférieur.

On tamponne en même temps qu'on exerce une compression ; celle-ci provoque quelques troubles respiratoires par suite probablement de la compression du pneumogastrique.

L'hémorragie s'atténuant, on explore la plaie et on pince latéralement, à l'aide de pinces de Kocher, la brèche carotidienne.

L'hémorragie est ainsi complètement arrêtée, sans que la malade ait fait de syncope, ni même soit menacée de défaillance cardiaque.

La plaie est explorée, les lèvres de la brèche carotidienne sont affrontées à l'aide des pinces de façon parfaite. On cherche alors à libérer la carotide en dessous. La découverte en est difficile à cause d'un hématome situé au niveau de la gaine vasculaire. Cependant, on parvient à isoler l'artère au niveau de la base du cou après avoir agrandi l'incision.

Mais au moment où on passe un fil, le vaisseau se déchire et une nouvelle hémorragie se produit. On pince l'artère avec deux pinces de Kocher ; on décide alors de laisser les pinces à demeure sans tentative de suture à cause de l'hémostase suffisante. Tamponnement à la mèche iodoformée.

Suites opératoires. — Bonnes dans l'ensemble Pas de choc et surtout absence des extrasystoles qui avaient marqué les suites de la première intervention à droite. Aucun signe de lésion d'origine vasculaire encéphalique.

Pas de vertiges.

Persistance des bourdonnements.

Baisse considérable de la tension au Pachon : Mx, 17; Mn, 10; Io, 3.

24 février 1928 : On commence à démêcher le dixième jour; on enlève les trois pinces médianes le quatorzième jour; les deux pinces supérieures le dix-septième jour; les deux pinces inférieures le vingt et unième jour.

Le dernier démêchage à bloc ne peut être effectué au niveau des deux pinces inférieures que le dix-septième jour. Légère élévation thermique à ce moment-là. Entre temps, la température se maintient aux environs de 37°5 à 38 degrés. Le pouls entre 100 et 120 est bien frappé et régulier.

Aucune complication pulmonaire.

Aucune complication au niveau de la plaie opératoire qui ne saigne pas aux pansements et ne suppure pas dans l'intervalle des pansements.

1^{er} mars : Malade en voie de rétablissement. Le bourdonnement dont la malade se plaignait avant la seconde intervention a presque disparu. En tout cas, les vertiges n'ont pas reparu. Il persiste seulement un peu de fatigue générale.

14 mars : La malade s'est levée depuis le 9 mars et l'amélioration de l'état général s'accroît.

Plus de vertiges au lit, ni lorsque la malade se lève. La malade déclare être soulagée du bourdonnement qui l'incommodait tant avant la dernière intervention.

Dans le regard direct, pas de nystagmus; dans le regard oblique droit et gauche, il persiste un nystagmus horizontal spontané.

Examen. — Pas de paralysie faciale, ni de déviation des traits. Yeux : pas de paralysie de la musculature extrinsèque de l'œil, pupilles égales, réflexes à la lumière et à l'accommodation conservés.

Bouche : Pas de déviation des commissures labiales.

Langue normale : Pas de tremblement; parole normale.

La malade siffle et souffle très bien.

Membre supérieur : Force musculaire conservée à droite et à gauche. Pas d'atrophie. Pas de troubles de la sensibilité superficielle ni profonde. Pas de dysmétrie, ni d'adiadococinésie.

Tronc : Réflexe cutané abdominal conservé.

Membre inférieur : Force musculaire normale. Réflexes tendineux normaux. Pas de phénomène des orteils. Sensibilité superficielle et profonde normale.

P. C. D., 0,2345 ; O. D., 20 centimètres ; R. D., + 20".

P. C. G., 0,2343 ; O. G., 0 ; R. G., 0. W. =

Épreuves stato-cinétiques. — N'ont pu être faites, notre malade n'ayant pu se tenir debout longtemps.

Épreuves nystagmiques. — Kobrak eau à 20".

A gauche : Pas de réponse nystagmique dans le regard direct.

A droite : Pas de réponse nystagmique dans le regard direct.

19 mars 1928 : La malade se lève dans la journée et commence à se promener ; elle se trouve soulagée et ne ressent plus les vertiges qui l'avaient décidée à se faire opérer. Quant aux bourdonnements siégeant dans l'oreille gauche, la malade déclare n'en être plus incommodée.

EXAMEN VESTIBULAIRE. — Eau froide à 18 degrés ; tête en arrière de 60 degrés. A droite, on observe du nystagmus durant 2' après 45" d'irrigation froide du conduit auditif droit. A gauche, l'excitation froide déclenche après 45" un nystagmus durant 2'.

Il est à remarquer que pendant le nystagmus provoqué par l'irrigation de l'oreille gauche, les mouvements nystagmiques de l'œil droit étaient plus rapides et de plus grande amplitude que ceux de l'œil gauche.

Ce dernier examen dénote donc une augmentation du temps de latence dans la production du nystagmus (45" au lieu de 35").

Cette observation que nous avons tenu à rapporter dans ses détails est intéressante du fait qu'elle nous a permis d'observer l'effet de la sympathectomie carotidienne droite et de la ligation de la carotide gauche sur la vascularisation de l'oreille interne de notre malade.

Cette dernière, en effet, a réclamé elle-même l'opération afin d'être soulagée de ses vertiges.

De fait, avant les interventions successives, notre malade

présentait vraisemblablement un syndrome d'hypertonie vasculaire labyrinthique, caractérisée cliniquement par des vertiges et des bourdonnements intenses, et objectivement, quant au labyrinthe postérieur, par une hyperexcitabilité vestibulaire marquée.

De plus, l'exploration de son système végétatif montrait que nous nous trouvions en présence d'un sujet sympathicotonique (réflexe oculo-cardiaque inversé et épreuve de Danielopolu révélant de l'hypovagotonie).

1° La sympathectomie péricarotidienne droite semble avoir eu une action bilatérale révélée par un affaiblissement de l'excitabilité vestibulaire en tous points comparable aux résultats obtenus par M. Terracol dans ses sympathectomies péricarotidiennes;

2° Le mécanisme paraît être le suivant : La sympathectomie a eu pour résultat de modifier la circulation artérielle du labyrinthe, celle-ci devenant plus active; ce nouvel état se traduisait cliniquement par la disparition des vertiges et objectivement par la diminution de l'excitabilité vestibulaire appréciable par les épreuves caloriques.

Quant à la ligature de la carotide primitive gauche, elle ne paraît pas avoir eu une influence sur les réactions vestibulaires. En effet, les résultats postopératoires ont été identiques à droite et à gauche, quoique du côté droit on ait pratiqué une sympathectomie péricarotidienne, tandis qu'à gauche cette sympathectomie a été suivie d'une ligature du vaisseau. Nous avons donc tout lieu de penser que c'est la sympathectomie seule qui a entraîné l'hypoexcitabilité; et ceci est en accord, d'ailleurs, avec l'anatomie, puisque nous savons que l'oreille reçoit sa vascularisation beaucoup plus du système des artères vertébrales que du système carotidien.

Il nous reste cependant un point à signaler : l'action de la sympathectomie sur les conséquences de la ligature de la carotide. En effet, voici une femme de 76 ans, aux artères en mauvais état, chez qui on aurait pu s'attendre à des suites fâcheuses, telle, par exemple, une hémiplegie; or, après l'opération, elle n'a présenté rien d'anormal.

Il est donc probable que la sympathectomie qui a précédé la ligature de la carotide gauche a eu un effet favorable sur la circulation cérébrale, en augmentant la vascularisation du territoire encéphalique, ce qui, dans une certaine mesure, pourrait expliquer l'absence de lésions organiques cérébrales après la seconde intervention.

CONCLUSIONS

Ce travail a eu pour objet d'essayer de montrer les rapports qui peuvent exister entre l'appareil vestibulaire et le système vago-sympathique.

Nous admettons qu'au niveau du labyrinthe postérieur, comme en tout autre point de l'organisme, la circulation sanguine est fonction du mécanisme vaso-moteur, d'où la nécessité d'explorer le système végétatif des sujets atteints de signes cliniques rattachables à des troubles circulatoires.

L'expérimentation du Professeur Portmann et du docteur Despons sur le chien autorise à penser que les médicaments dits vaso-moteurs agissent sur la circulation du labyrinthe ; les mêmes expériences que nous avons pratiquées chez les lapins ne nous ont donné aucun résultat.

Le sympathique cervical a une action indiscutable dans les manifestations nystagmiques, celles-ci étant le reflet de l'excitabilité du labyrinthe postérieur.

Les observations que nous rapportons confirment ce point de vue.

Enfin, il semble que la vaso-constriction au niveau du labyrinthe postérieur produit de l'hyperexcitabilité vestibulaire, aisément décelable par les procédés classiques d'examen, en particulier par l'épreuve de Kobrak ; les observations prises lors de l'épreuve du bain chaud paraissent bien confirmer cette hypothèse.

Vu : *Le Doyen,*
C. SIGALAS.

VU, BON A IMPRIMER :
Le Président,
G. PORTMANN.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Bordeaux, le 21 mars 1928.
Le Recteur de l'Académie,

F. DUMAS.

BIBLIOGRAPHIE

- ABADIE. — Des médicaments vaso-constricteurs et vaso-dilatateurs. *Presse médicale*, 7 mai 1927.
- Du spasme des artères centrales de la rétine : son importance au point de vue chirurgical et médical. *Presse médicale*, août 1924.
- ACHARD. — Article *Vertige*, in *Traité Brouardel et Gilbert*.
- ALMOUR (R.) et KAHN. — Studies on the effect of labyrinthine stimulation upon the visceral nervous system. Effect of labyrinthine stimulation on the vagus control of the heart. *Bull. oto-rhin. Clin. Beth. Israel Hosp.*, N.-Y., 1924, n^{os} 11, 14-18.
- ANGANAREZ. — Contribution à l'étude du nystagmus expérimental chez le lapin. *Ann. oculistique*, 1918; in *Arch. méd. belges*, mars 1919.
- BILDENWECK. — Le vertige auriculaire. *Arch. intern. laryng.*, mai 1922.
- BARANY. — Vasomotorische Phänomene am Vestibularapparat bei Lues und Labyrinthfisteln. *Monatschr. f. Ohrenh., etc.*, Berlin u. Wien, 1921, IV, 949, 965.
- BARBAZAN. — A propos du traitement du vertige par l'adrépaline. *Revue de laryngologie*, 15 avril 1923.
- BARRÉ et CANUYT. — Sur un cas de surdité brusque bilatérale labyrinthique par spasme vasculaire. *Soc. oto-neuro oc.*, Strasbourg, 7 juillet 1923.
- BERNARD (Claude). — Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux, t. I et II. Baillière, Paris.
- Physiologie opératoire.
- BERTHOLD. — *Zeits. f. Ohrenheilk.*, X, 1881, et XII, 1883; *Handbuch der Ohrenheilkunde de Swartze*, t. I, p. 313.

- BETCHOW. — Le nystagmus vestibulaire. Mécanisme de sa production dans les conditions normales et pathologiques. *Presse médicale*, 28 septembre 1923.
- BONNIER (P.). — Le vertige. Masson, 1904.
- BORGHEGGIANI. — Considérations sur le nystagmus. Congrès d'otol. de Rome, 11 novembre 1913; in *Boll.*, 1914, n° 1.
- BORRIES. — Symptômes vasculaires de la fistule du labyrinthe. *Monatsh. f. Ohrenh.*, n° 6, 1923.
- BOTZ. — Starea actuala a chirurgiei sumpatucului. *Rivista sanitara militara*, avril 1923, p. 193.
- BOUCHET et LEROUX (Louis). — Sur le vertige de position. XXXVIII^e Congrès français O.-R.-L.
- BOVERO. — Recherches sur la structure histologique et les connexions du ganglion vestibulaire du nerf acoustique. *Archives internationales de laryngologie*, 1914, n° 3.
- BOVERO (A.). — Connessioni simpatiche del ganglio vestibolare del nervo acustico. *Arch. ital. di otol.*, 1914, p. 41.
- BRUNNER. — Sur la pathologie et le traitement des affections vasomotrices de l'oreille interne. Soc. autrichienne d'otologie, 1923; in *Ann. O.-R.-L.*, 1923, p. 1074.
- BUYS. — Du fonctionnement des centres du nystagmus. Congrès belge, 26 juillet 1913; in *Presse O.-R.-L. belge*, 1913, n°s 11 et 12.
- BUYS (E.). — Contribution à l'étude du nystagmus de la rotation; durée et intensité du nystagmus de la rotation uniforme. C. R. de la Société de biologie, 31 juillet 1920.
- CANESTRO. — Sindromi vertiginose labirintiche in individui vaso-neurotici. *Atti del XXIV^e Congres della Soc. italiana di lar., ot. e rin.*
- CANUYT et TERRACOL (J.). — Le vertige et l'adrénaline. *Rev. oto-neuro-oculistique*, février 1924.
- CASTELLINO. — Terapia generale dell' angiospasma. *Tommasi*, 1903-1906, p. 363.
- CHAROUSECK. — Sur le rôle des vaisseaux du labyrinthe dans les réactions vestibulaires. Comm. Société royale médecine, Londres, 18 mai 1923.

- CHAUCHARD. — Action de l'atropine sur l'appareil cardio inhibiteur. Soc. biologie, séance du 2 mai 1923.
- CHEINISSE. — L'hypertonie du sympathique. *Presse médicale*, 10 juillet 1920.
- CHEVAL (Victor). — Vestibule et cervelet. Lamerlin, éditeur, Bruxelles.
— Physiologie de la VIII^e paire. Audition et équilibre. *Bulletin de l'Acad. royale de méd. de Bruxelles*, 1919.
- CLAOUÉ. — Contribution à l'étude du nystagmus vestibulaire provoqué. Présentation d'un nystagmo-fantôme. *Gazette hebdomadaire des sciences médic.*, Bordeaux, juillet 1914.
- CLAOUÉ (Ch.). — Oreille interne. Étude anatomo-pathologique et clinique. Maloine, 1927.
- COPPEZ. — Sur les rapports qui existent entre le nystagmus vestibulaire et les autres variétés de nystagmus. Congrès belge, 26 juillet 1913; in *Presse O.-R.-L. belge*, n° 12.
- CREYX. — Syndrome labyrinthique et syndrome cérébelleux. *Journ. méd.*, Bordeaux, 1^{er} février 1914.
- DASTRE et MORAT. — Recherches expérimentales sur le système nerveux vaso-moteur. Paris, 1881.
- DÉJERINE. — Séméiologie des affections du système nerveux. Paris, Masson, 1914.
- DEMÉTRIADIS et SPIEGEL. — Recherches expérimentales sur les réflexes végétatifs du labyrinthe et leurs localisations centrales. Société allem. O.-R.-L.; in *Annales franç. O.-R.-L.*, 1925, p. 26.
- DUMAS (A.). — La circulation sanguine périphérique et ses troubles. Doin, 1926.
- DUMAS et CONDAMIN. — Relations entre la tension artérielle et la tension du liquide céphalo-rachidien. *Lyon médical*, t. I., 19 juillet 1925, n° 29; t. II, 11 octobre 1925, n° 41, p. 427.
- DUNDAS GRANT. — Crises vertigineuses simulant le type de Ménière avec réactions nystagmiques anormales. Soc. belge de médecine, 19 janvier 1923.
- DURAN (Bandilio-Lopez). — Interprétation du syndrome vertigineux. *Revista científica argentina*, février 1923.
- DURAND (Jacques). — Contribution à l'étude du traitement chirurgical des vertiges. Thèse de Paris, 1922.

- EAGLETON. — Étude clinique des épreuves vestibulaires dans la chirurgie intracrânienne. *Transact. of American laryngol. Society*, 1922; in *Laryngoscope*, août 1923.
- ELSNER. — Crises vasculaires, *N.-Y. State J. of med.*, juin 1908.
- ESCAT. — Artériosclérose du labyrinthe et des centres acoustiques. *Annales des maladies de l'oreille*, 1906.
- FELDSTEIN (E.). — L'angiospasme pur du labyrinthe. Paris, Amédée Legrand, éditeur, 1920.
- FERRERI (Gh.). — Le vague et le sympathique dans leurs rapports avec le labyrinthe non acoustique. *Atti della clinic. ot.-rhi.-lary. di Roma*, 1903, et *Atti della clin. oto-rhino-laryngoiatrica*, Pr. Gh. Ferreri, 1921.
- FIESSINGER. — Sur les troubles fonctionnels du sympathique.
- FLOURENS. — Recherches sur les fonctions du système nerveux dans les animaux vertébrés, p. 452 à 502. Librairie Baillière, Paris, 1842.
- FOIX (Ch.) et HILLEMAND (P.). — Les artères de l'axe encéphalique. *Revue de neurologie*, 1925, II, p. 705.
- FORESTIER. — A propos des spasmes vasculaires. *Progr. méd.*, 25 novembre 1922, p. 558.
- GÈZES. — Influence de la rotation axiale habituelle sur la sensibilité des canaux semi-circulaires. C. R. du Congrès français O.-R.-L., séance du 12 mai 1920.
- GHERARDO FERRERI. — Rapports du sympathique avec certaines lésions auriculaires. *Archiv. intern. laryngologie*, n° 1, janvier-février 1904.
- GORDON HOLMES (M.). — Le vertige au point de vue neurologique. Soc. royale de médecine de Londres, 26 février 1924.
- GRADENIGO. — Sur les fonctions du labyrinthe. *Arch. italia. di biol.*, t. LXVIII, fasc. 3.
- GRIFFITH. — Effet des rotations répétées sur le nystagmus. *The Laryngoscope*, janvier 1920.
- GUENOD. — Le nystagmus et le sens de l'équilibre. *Paris méd.*, 10 janvier 1914.
- GUILLAUME. — Troubles circulatoires et spasmes artériels. Soc. méd. hôpitaux de Paris, 26 janvier 1926.

- GUILLAUME, HARVIER, ETC. — *In* Traité de pathologie de Sergent, t. IX, *Sympathique*. Maloine, éditeur, Paris, 1927.
- HAGELSTRON. — États angiospastiques et artériosclérose. *Rev. neurologie*, juillet 1914, p. 87.
- HALPHEN. — Des phénomènes sympathiques en rhinologie. XXXVIII^e Congrès français O.-R.-L.
- Nystagmus et oreille interne. *Annales des mal. des oreilles*, n^o 12, décembre 1908.
- HALPHEN et LÉVY VALENSI. — Les vertiges.
- HAUTANT et DURAND. — Des conditions anatomiques de l'excitabilité calorique de l'appareil vestibulaire. *R. vue oto-neuro-ocul.*, juin 1923.
- HEITZ. — Syndromes angiospasmodiques. Leçons à Necker, 10 juillet 1911.
- HIRTZ. — La maladie angiospasmodique. *Bulletin médical*, 25 décembre 1901.
- Le syndrome angiospasmodique. *Bull. méd.*, 12 septembre 1911, p. 785.
- JAPIA (Marcello). — La névrose végétative. *Rassegna intern. de clinica*, mai 1923.
- JENKINS (G.-J.). — Bourdonnements associés à un spasme facial. Society Proceedings; in *Journal of laryng.*, janvier 1923.
- JONES (Isaac-H.). — Contribution à la physiologie du vestibule labyrinthique. *The Laryngoscope*, juin 1918, p. 473.
- Equilibrium and vertigo. Lippincot, Philadelphia and London, 1918.
- JONNESCO. — L'état fonctionnel du cœur après l'extirpation du sympathique cervico-thoracique. Académie de médecine, 27 octobre 1925.
- KERANGAL (DE). — Aperçus cliniques, physiologiques et expérimentaux sur le fonctionnement de l'appareil ampullo-vestibulaire et sur les conclusions qu'on peut en tirer pour l'examen de ces organes. *Revue de laryngologie*, 31 octobre 1919.
- KENNISON. — Vertige vestibulaire sans origine suppurative. *The Laryngoscope*, 1920, XXX, p. 626.
- KLEYN (A. DE). — Le mécanisme du nystagmus provoqué par injection

- d'eau froide chez le lapin. In *Journal of laryngology*, novembre 1922.
- KLEYN (A. DE). — Recherches sur la rapidité du nystagmus vestibulaire chez les lapins. *Arch. f. ophthalm. Souderabdruck.*; in *Journal of laryngology*, novembre 1922.
- KOBRAK (F.). — Zur Frage einer exakten Messbarkeit, etc. *Arch. f. Ohrenheilk.*, 1920, CV, p. 342.
- KUBO. — J. Ueber die vom Nervus acusticus ausgelösten Augenbewegungen, etc. *Pflügers Archiv*, 1906, CXIV, p. 143.
- LAIGNEL-LAVASTINE. — Thérapeutique du sympathique. *La Médecine* octobre 1923.
- Pathologie du sympathique. Paris, Alcan, 1924.
- LANNOIS (Dr M.). — Examen de l'oreille après la sympathectomie chez l'homme. *Bulletin et mémoires de la Société française d'O.-R.-L.*, 1899.
- LANNOIS et GAILLARD. — A propos du rôle du sympathique dans l'épreuve calorique de Barany. *Annal. mal. or.*, Paris, 1923, 1134-1142, et *Revue de laryngologie*, Paris, 1926, 8-17.
- LAUBRY. — Action du chlorhydrate de pilocarpine sur l'appareil cardio-vasculaire. *Soc. biologie*, 11 juillet 1924.
- LANGLEY (J.-W.). — The autonomic nervous system, Cambridge, W. Helffer, 1921.
- LAUTMAN. — Contribution au diagnostic des affections de l'appareil vestibulaire, périphérique et central. Revue critique de quelques travaux récents. *Annal. mal. oreilles*, Paris, 1926, 575-596.
- LAZARUS. — Spasm of the arteries, *Tr. coll. phys.*, 1909, p. 19.
- LEMIERRE. — Vertige stomacal et extrasystole. *Gaz. des hôp.*, 15 décembre 1921.
- LEPRINCE (A.). — Pseudo-maladie de Ménière (angiospasme de l'artère auditive interne). *Medical Record*, 20 septembre 1919.
- LERICHE et POLICARD. — État des capillaires pendant l'excitation du sympathique périphérique. *Soc. biologie*, 1921, p. 40.
- LÉRMOYEZ, BOULAY et HAUTANT. — Traité des affections de l'oreille. Paris, 1921, G. Doin.

- LERMOYEZ. — Le vertige qui fait entendre (angiospasme labyrinthique). *Presse méd.*, 4^{er} janvier 1919.
- LEVI. — Des angiocriniens. Soc. de biol., 31 mai 1919.
- LÉVY-VALENSI. — Syndrome cérébelleux et syndrome labyrinthique. Diagnostic neurologique.
- LIAN, GILBERT, DREYFUS et PUECH. — Du spasme et de l'oblitération par étages dans les nécroses par artérite incomplètement oblitérante. *Presse médicale*, 1927, p. 247.
- LOMBARD. — Le nystagmus rythmique provoqué comme moyen de diagnostic des états fonctionnels de l'appareil vestibulaire. *Progrès médical*, 12 décembre 1908 et 20 février 1909.
- MAGNUS. — Les bases expérimentales des théories de la fonction vestibulaire. Société royale de médecine de Londres, 26-27 juin 1924.
- MAUPETIT (René). — Étude clinique sur le nystagmus rythmique provoqué. Thèse de Bordeaux, 1908.
- MENDOÇA (Alberte DE). — A propos de l'examen de la fonction des canaux semi-circulaires. *Revue oto-neuro-ocul.*, mai-juin-juillet 1924.
- MÉNIÈRE. — Nouveaux documents relatifs aux lésions de l'oreille interne caractérisées par des symptômes de congestion cérébrale. *Gazette médicale de Paris*, 1861, p. 230 et 597.
- MICHARLOW. — Sur l'innervation des vaisseaux sanguins. *Arch. mal. cœur*, 1909, p. 24.
- MIEDDU et PINAROLLI. — Signification du nystagmus. Congrès O.-R.-L., Rome, 11 novembre 1913; in *Boll.*, 1914, n° 1.
- MIÉGÉVILLE. — Le vertige. *Bulletin médical*, 1927, n° 9.
- MOLLISSON (M.). — Vertige. Royal Society of med.; 21 mai 1920; in *Journal of laryng.*, juillet 1921.
- MOUCHEAU et BEAUCHANT. — La diathèse angio-neurotique. *Arch. méd. chirurg. du Poitou*, 15 décembre 1908.
- MOULOUGUET (André). — Les vertiges labyrinthiques, 1 vol. Masson et Cie, éditeurs, Paris, 1927.
- MOURE. — Considérations cliniques sur le vertige labyrinthique. *Journ. méd. Bordeaux*, 18 octobre 1908.
- MOURE et CAUZARD. — Examen fonctionnel du labyrinthe. *Rev. hebdomadaire de laryngologie*, n° 20, 15 mai 1909.

- MOURE ET CAUZARD. — Examen fonctionnel du labyrinthe. Rapport à la Société française O.-R.-L., 1909.
- NEUMANN. — Symptômes labyrinthiques chez trois lapins. *K. K. Gesellschafts. des Aerzte in Wien*; in *Allg. Wiener med. Zeit.*, n° 3, 1911.
- OHNACKER (P.). — Sur la clinique et le diagnostic des symptômes vasculaires de l'appareil vestibulaire. *Zeitch. f. Hals. Nasen*, etc., etc., novembre 1922.
- OLIVIER (R.-H.). — La médication organo-végétative. *Journal médical français*, t. XVI, n° 2, février 1927.
- PAYLOVSKY. — Espasmo artériel. *Semana medic.*, 1926, p. 1370.
- PETZETAKIS. — Nouveau moyen d'exploration du système végétatif (Réflexes par compression du nerf sus-orbitaire; réflexe orbito-cardiaque; réflexe orbito-vasculaire, etc.). *S. N. P.*, 2 juillet; *R. N.*, 1925, II, p. 168.
- Recherche sur l'action cardio-vasculaire de l'adrénaline en injection intraveineuse. Soc. méd. hôpitaux de Lyon, 9 juin 1925; *Presse médicale*, 20 janvier 1926.
- POLICARD. — Les phénomènes de motricité capillaire. *Lyon chirurgical*, février 1921.
- PORTMANN et DESPONS. — Action de quelques médicaments vasomoteurs sur les réactions vestibulaires. In *Revue de laryngologie*, n° 1, janvier 1928.
- PORTMANN et MOREAU (Noël). — Bradycardie et vertiges labyrinthiques. Soc. méd. et chir. Bordeaux, 23 mars 1923.
- PRUSIK. — Les vaisseaux périphériques et leur participation à la circulation sanguine. *J. de méd. tchèque*, février 1920.
- QUIX (M.-F.-H.). — Des rapports du nystagmus vestibulaire avec les excitations dans le système des canaux semi-circulaires.
- Devons-nous reviser nos théories sur la fonction de l'organe vestibulaire? XXXVIII^e Congrès français. O.-R.-L.
- RANSON. — Anatomie du système nerveux sympathique avec considération sur la sympathectomie et la ramisection. *J. of the American med. Assoc.*, 18 juin 1926; in *R. N.*, 1926, II, p. 346.
- REDSLOB, ROGER (H.) et BALDENWECK. — Sur le nystagmus. I^{er} Congrès d'oto-neuro-oculistique, Strasbourg, mai 1927.

- ROGER (N.). — Séméiologie et valeur diagnostique du nystagmus
Marseille médical, 15 août 1927.
- ROLLESTON (Sir Humphry). — Discussion sur le vertige. Soc. royale
médecine de Londres, 26 février 1924.
- ROTHLIN. — Contribution à la méthode clinique d'exploration du
système sympathique. *R. N.*, 1926, I, p. 1123.
- ROUCATO. — Contribution à l'étude physiologique des vaisseaux.
Arch. de fisiol., novembre 1918-janvier 1919.
- SALVATORE TRAMA. — Le vague et le sympathique dans leurs rapports
avec le labyrinthe non acoustique. *Atti della clinica oto-
rhino-laringoiatrica*, Roma, Pr. G. Ferreri, 1921.
- SANTENOISE. — Considérations physiologiques sur la notion de vago-
tonie. *R. N.*, 1926, I, p. 1061.
- SANTENOISE et MASSARY (DE). — Considérations sur les épreuves phar-
maco-dynamiques végétatives. *R. N.*, 1926, I, p. 1063.
- SAUVINEAU. — Pathogénie du nystagmus. *Revue de neurologie*,
15 février 1909.
- SCHWARTZ (A.). — La fonction de l'appareil vestibulaire du laby-
rinthe. *Rev. oto-neuro-oc.*, 30 septembre 1923.
- SELLERS (L.-M.). — Vertige. Symptôme au point de vue de l'otolo-
giste, du neurologue et du psychiatre. *Journ. Missouri state
med. Assoc.*, 19 : 1^{er} janvier 1922 ; in *Internal. med. and
surgery Survey*, mars 1922.
- SHAMBAUGH. — Distribution des vaisseaux sanguins dans le laby-
rinthe. *Journ. of Americ. med. Assoc.*, n° 2, janvier 1904.
- Fonctions des terminaisons nerveuses dans le vestibule et les
canaux semi-circulaires. *The Journal of the Americ. med
Association*, 3 avril 1909.
- SHAMBANGH (Geo.-E.). — Vaisseaux suppléants de l'oreille interne.
Trans. of Amer. otol. Society Meeting, mai 1922.
- SICARD. — Dystonies végétatives. *R. méd. française*, novembre 1922.
- SIMONS. — Des réactions vaso-motrices. Soc. méd. int. et psychiatrie,
17 septembre 1911.
- SODERBERGH. — Sur les moyens actuels d'exploration du système
sympathique en clinique et leur valeur. *R. N.*, 1926, I,
p. 721 et 737.

- SOLLIER. — A propos du vertige qui fait entendre. *Presse médicale* 3 juillet 1919.
- STRONSE. — Anatomie du labyrinthe statique. Acad. amer. Philadelphie, 18 février 1913; in *The Laryngoscope*, novembre 1913.
- SYDNEY SCOTT. — Pigeon, six mois après une application d'alcool sur le labyrinthe membraneux gauche. *Journal of laryngolog.*, janvier 1922.
- Vertige. *Lancet*, 1920, vol. V, p. 535; in *Journal of laryngologie*, juillet 1921.
- TARNEAUD (J.). — Un cas de « vertige qui fait entendre » attribué à la syphilis héréditaire. XXXVI^e Congrès français O.-R.-L.; in *Presse médicale*, 6 juin 1923.
- TERRACOL (J.). — Nystagmus et sympathique cervical. Recherches expérimentales. Communication au Congrès des sociétés d'oto-neuro-oculistique, Strasbourg, mai 1927.
- TERRACOL. — Sympathique et appareil auditif. *La Médecine*, janvier 1928.
- TERRIEN, DOLLFUS et RENARD. — Syndrome de Cl. Bernard-Horner par plaie du sympathique cervical. Soc. oto-n.-ocul., Paris, 1^{er} décembre 1926.
- TINEL. — Sur l'utilité en clinique de l'exploration du système végétatif. *R. N.*, 1926, I, p. 1052.
- TORRISI. — Influenza del simpatico cervicale sull' orecchio interno. *Atti della clinica oto-rino-laringoiatrica di Roma*, 1912.
- TOURNADE. — Les réactions neuro-vasculaires dans la régulation de la pression artérielle. *Annales de physiologie et physio-chimie biologique*, t. I, n^o 3, 1925.
- TOURNADE et CHABROL. — Effets de la variation de la pression artérielle sur la sécrétion d'adrénaline. Soc. biologie, séance du 17 octobre 1925.
- Intervention synergique des réactions adrénalino-sécrétoires et neuro-vasculaires dans la correction de la pression artérielle. Soc. biologie, 24 avril 1926.
- Suractivité adrénalino-sécrétoire compensatrice d'un déficit du tonus neuro-vasculaire. Soc. biologie, séance du 2 avril 1925.

- VERGER. — Leçons sur quelques syndromes neuro-végétatifs et les sympathalgies viscérales. Cliniques de l'Hôpital Saint-André recueillies par de Grailly; in *Journal de médecine de Bordeaux*, 1928, n° 5, p. 175 et suiv.
- VERGER et CESTAN. — Traité de pathologie interne, t. IV, *Système nerveux*.
- VERNET (M.). — Le vertige et son traitement par l'adrénaline. *Presse médic.*, 10 juillet 1920.
- Théories sur le système vago-sympathique. In *Asthme et sensibilisation anaphylactique. Monographies intern. O.-R.-L.*, n° 17.
- VULPIAN. — Leçons sur l'appareil vaso-moteur, t. I. Baillière, Paris, 1875.
- WALTER. — Le vertige au point de vue de l'otologiste. *New-York med. Journ.*, 15 juin 1921.
- WEISENBURG (T.-H.). — Équilibre et appareil vestibulaire. In *Intern. med. and surg. Survey*, mars 1922.
- WERTHEIMER et BONNIOT. — Chirurgie du sympathique. Chirurgie du tonus musculaire. La section des rameaux communicants, 1 vol. Masson, Paris, 1926; in *R. N.*, 1926, II, p. 428.
- WILSON (G. Gordon). — Ce qu'on doit entendre par tension labyrinthique. *Trans. Amer. otol. Soc.*, 44 th. meet (juin 1921).
- WOTZILKA. — Recherches sur l'influence de l'excitation du labyrinthe sur la pression sanguine. Soc. allemande O.-R.-L.; in *Ann. françaises O.-R.-L.*, 1925, p. 96.
- ZANNI. — Su alcuni fenomeni vaso-motosi indotti del labirinto auricolare. *Valsava*, giugno 1927.

